جامعة حلب
كلية الهندسة المدنية
قسم الإدارة الهندسية

Aleppo University
Faculty of Civil Engineering
Construction Management Department

استخدام مبادئ إدارة المخاطر
في مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

Applying Risk Management
On the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo

أطروحة أعدت لنيل درجة الماجستير في الإدارة الهندسية والإنشاء

إعداد :

م. وافي خياط

إشراف الدكتور:

ماهر غزال

الدكتور المشارك :

محمد هيثم حبوب

1432
2011

Aleppo University

Faculty of Civil Engineering

Construction Management Department

جامعة حلب

كلية الهندسة المدنية

قسم الإدارة الهندسية

استخدام مبادئ إدارة المخاطر
في مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

Applying Risk management
On the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo

أطروحة أعدت لنيل درجة الماجستير في الإدارة الهندسية والإنشاء

إعداد :

م. وافي خياط

إشراف الدكتور:

ماهر غزال

الدكتور المشارك :

محمد هيثم حبوب

إهداء

﴿ تصريح ﴾

أصرح بأن هذا البحث :

استخدام مبادئ إدارة المخاطر

في مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

Applying Risk management
On the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo

لم يسبق أن قُبِلَ للحصول على أية شهادة ، و لا هو مقدم للحصول على شهادة أخرى.

المرشح

المهندس وافي خياط

﴿ شهادة ﴾

نشهد بأن العمل الموصوف بهذه الرسالة هو نتيجة بحث علمي قام به المرشح المهندس وافي خياط تحت إشراف الدكتور ماهر غزال المدرس في قسم الإدارة الهندسية والإنشاء بكلية الهندسة المدنية بجامعة حلب وبمشاركة الدكتور محمد هيثم حبوب الأستاذ المساعد في قسم الهندسة البيئية بكلية الهندسة المدنية بجامعة حلب.

الباحث المهندس

وافي خياط

المشرف الدكتور	**الدكتور المشارك**
ماهر غزال	**محمد هيثم حبوب**

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ ٥/٧/٢٠١١

لجنة الحكم

عضو	عضو	المشرف على الرسالة
الدكتور المهندس	الدكتور المهندس	الدكتور
محمد عبادي	**رامي شحادة**	**ماهر غزال**

جـــامعة حلـــب

كلية الـهندسة المدنية

قسم الإدارة الـهندسية والإنشاء

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام إدارة المخاطر

في مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

Applying Risk Management

On the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo

الفصل الأول : مدخل إلى البحث

CHAPTER ONE : INTRODUCTION

المحتويات :

١ - ١	مقدمة عن مشكلة البحث	***Introduction***
١ - ٢	أهمية البحث	***Research Importance***
١ - ٣	أهداف البحث	***Research Goals***
١ - ٤	حدود البحث	***Research Limits***
١ - ٥	منهجية البحث	***Research Methodology***

١-١- مقدمة عن مشكلة البحث :

- **مقدمة عامة :**

المخاطر هي في كل مكان. إن المخاطر هي سمة متأصلة في النشاطات التي نقوم بها بداية من قيادة سيارة وصولاً إلى القفز بالمظلات. أما خلال مشروع ما فإن المخاطر هي أحداث أو ظروف غير مخطط لها والتي يكون لها تأثير سلبي أو إيجابي على نجاح المشروع. ليست كل المخاطر سيئة ولكن معظمها يعتبر كذلك.

إن المخاطر التي تجلبها النشاطات، يمكن اعتبارها تعويض مقابل الفوائد التي نحصل عليها عبر قبولنا لتلك المخاطر. فمثلاً إذا اختار شخص ما أن يقفز بالمظلة من على طائرة – ذات مواصفات عالية - طلباً لمتعة الهبوط بالمظلة والبهجة التي تحصل عندما تفتح المظلة والمنظر الرائع للأرض وهي تقترب، فإن هناك خطراً يكمن بألا تفتح تلك المظلة، لكن الباحث عن متعة الهبوط بالمظلة مستعد للقبول بذلك الخطر وهو مدرك له.

إن مدراء المشاريع يشبهون إلى حد ما أولئك الباحثين عن متعة القفز بالمظلة. حيث يتدرب القافزون بالمظلة بشكل جيد، يحضرون مظلاتهم، يفحصون معداتهم مرة تلو أخرى، ويتأكدون من وجود مظلة احتياطية تحسباً للحالات الطارئة. إن مدراء المشاريع الجيدين لهم طريقة عمل مشابهة.

إنه من المفترض أن مدراء المشاريع قد توصلوا لنتيجة مفادها أن المخاطر في المشاريع قد تعني فشلاً ذريعاً للمشروع، كلف زائدة، مدة زائدة من بين عدة نتائج أخرى. إن المخاطر عادة ما تحوي دلالات سلبية على المشروع، ولكن كما هو الحال عندالقافز ين بالمظلات، فإن قبول تلك المخاطر قد يقدم مكافأة. إن الخطر بالنسبة للقافزين بالمظلة هو الموت المحتم- بينما المكافأة هو المتعة التي يحصلون عليها. أما بالنسبة لمدراء المشاريع فإن الخطر قد يعني فشلاً - ولكن المكافأة قد تعني توفيراً في المدة أو الكلفة، من ضمن فوائد أخرى.

إدارة المخاطر هي الآلية التي تساعد مدير المشروع وفريق العمل في المشروع على التعرف على مخاطر المشروع، تحليل تلك المخاطر وتصنيفها، وتحديد ما هي الإجراءات المتخذة (إن وجدت) لتجنب تلك المخاطر. وترتبط بتلك الآلية نواحي الكلفة، المدة والجودة الخاصة بالمشروع من حيث الحلول المتخذة تجاه تلك المخاطر. إضافة إلى ذلك يجب تحليل ردود أفعال المخاطر تجاه الحلول المعالجة لها خوفاً من حدوث مخاطر ثانوية ناجمة عن تلك الحلول.

• المخاطر في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب :

تضمن المرسوم التشريعي رقم/١٤/ لعام ١٩٨٤ المهام الأساسية الموكلة إلى المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في محافظة حلب وهي:

إعداد الخطط لمشاريع مياه الشرب والصرف الصحي في المحافظة ودراستها وتصميمها والإشراف عليها وتشغيل وا إدارة واستثمار وصيانة تلك المشاريع، وكذلك تقديم خدمات المشتركين.

ومن خلال هذا المرسوم يمكن ملاحظة أن لمشاريع مؤسسة المياه بحلب طبيعة خاصة كون <u>**المؤسسة كإدارة** هي مسؤولة عن كافة المراحل التي يمر بها المشروع</u> من تخطيط ودراسة أولية ودراسة تفصيلية وا إشراف على التنفيذ ومن ثم استلام تلك المشاريع وتشغيلها واستثمارها وصيانتها.

يمكن أخذ فكرة عن حجم أعمال مشاريع المؤسسة وذلك وفق الجدول (١-١) أدناه :

جدول (١-١) اعتمادات السنوات المالية للمؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

المشاريع الاستثمارية وفق سنوات الخطة الخمسية العاشرة			
السنة المالية	الاعتماد (ل.س)	الإنفاق (ل.س)	النسبة
سنة 2006	1,607,000,000	1,604,984,000	99.9%
سنة 2007	1,500,000,000	1,491,267,000	99.4%
سنة 2008	1,000,000,000	1,133,316,000	113.3%
سنة 2009	1,250,000,000	1,592,601,000	127.4%
سنة 2010	2,026,000,000	2,126,000,000	104.9%

يعطي الجدول السابق دلالات واضحة تشير إلى كبر حجم أعمال مشاريع مؤسسة المياه بحلب وأنها ذات طبيعة متصاعدة، ما يفسر الحاجة إلى دراسة تلك المشاريع بالاستعانة بالطرق والأساليب الحديثة المعتمدة في إدارة المشاريع الهندسية (مثل إدارة المخاطر Risk Management) والتي يؤدي تطبيقها إلى الرفع من سوية تلك المشاريع من أطرافها الهندسية الثلاثة (الكلفة – الجودة – الزمن).

تعتبر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب عرضة للمخاطر بشكل واسع وذلك بسبب طبيعة هذه المشاريع وكونها مرتبطة ببيئة ديناميكية بمعنى أن هناك عدة عوامل وأطراف متغيرة تؤثر على تلك المشاريع بشكل مباشر أو غير مباشر.

١-٢- أهمية البحث :

إن إدارة المخاطر هي أجزاء هامة من آلية اتخاذ القرارات في أي مشروع. حيث أنه عادة ما تكون المشاريع الهندسية عرضة للمخاطر بشكل واسع وذلك بسبب طبيعة هذه المشاريع وكونها مرتبطة ببيئة ديناميكية بمعنى أن هناك عدة عوامل وأطراف متغيرة تؤثر على تلك المشاريع بشكل مباشر أو غير مباشر.

إن الفرق بين نجاح أي مشروع أو فشله هو أمر لا يعتمد فقط على إدارة المخاطر من عدمها، ولكن الدراسات السابقة في مجال إدارة المشاريع تشير إلى أن نسبة نجاح المشاريع تزداد لدى الشركات التي تعتمد إدارة المخاطر من ضمن منظومة إدارة المشاريع والسيطرة عليها، لذلك تعتبر تحليل وإدارة المخاطر هي جزء هام من عملية اتخاذ القرار في أي مؤسسة متطورة.

إن إدارة المخاطر ليست عملية تنبؤ بالمستقبل! لكنها تدور حول فهم المشروع واتخاذ قرار أفضل في عملية إدارة المشروع مستقبلاً. أحياناً يكون القرار أن نتخلى عن مشروع ما حيث سيجنبنا ذلك الفشل أو الإفلاس، أو يحمي الأطراف المشاركة في المشروع من هدر الوقت والمال وجهد الموارد البشرية المؤهلة. ولكي نتوصل إلى قرار هام كهذا نحتاج إلى آلية إدارة مخاطر منطقية، قابلة للتكرار ومبررة.

١-٣- أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى تحقيق النقاط التالية:

١. القيام بدراسة مرجعية لتلخيص المبادئ والأفكار الأساسية لموضوع إدارة المخاطر، ومن ثم تكوين فكرة عامة عن المخاطر التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في مدينة حلب وذلك في **مرحلة التنفيذ**.

٢. إعداد دراسة استبيانية تهدف إلى تحديد المخاطر التي تعترض تنفيذ مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في مدينة حلب وتوزيع مسؤولية تلك المخاطر، وذلك من خلال الإجابة على أسئلة تتناول النقطتين التاليتين:

أ. تحديد أثر المخاطر (Risk Impact **(I)**).

ب. توزيع مسؤولية المخاطر (Risk Allocation).

٣. إعداد دراسة منهجية عبر القيام بعملية مسح ميداني وأرشيفي للمشاريع تهدف إلى تحديد احتمالية المخاطر **((P)** Risk Probability) التي تعترض تنفيذ مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في مدينة حلب.

٤. الاستفادة من أساليب إدارة المشاريع الهندسية في التعامل مع تلك المخاطر وفق الطرق الملائمة: (الوقاية من المخاطر Risk Prevention - نقل المخاطر Risk Transfer -التخفيف من آثار المخاطر Risk Mitigation - القبول بالمخاطر Risk Acceptance).

٥. الوصول إلى خلاصة من المقترحات والتوصيات الخاصة والعامة و التي تسهم في تفعيل دور إدارة المخاطر في تعزيز فرص نجاح مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب.

١-٤- حدود البحث :

- سيتم في هذا البحث دراسة مخاطر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وذلك في **مرحلة التنفيذ**.
- سيتم جمع المعلومات اللازمة عن طريق مسح ميداني وأرشيفي للمشاريع المنفذة والتي هي قيد التنفيذ في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب.
- سيتم تصميم استبيان لجمع المعلومات اللازمة عن طريق المقابلات مع الفنيين (مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين) من المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب (العاملين في مجال الإشراف على تنفيذ مشاريع المؤسسة).

١-٥- منهجية البحث:

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة إمكانية تطبيق مبادئ إدارة المخاطر بهدف تعزيز فرص نجاح مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وذلك عبر الاستفادة من إدارة المخاطر وما تتيحه من آليات وأساليب معالجة، وبالتالي فإن السؤال الرئيسي الذي يطرحه البحث هو :

- كيف يمكن الاستفادة من آليات وأساليب إدارة المخاطر في تعزيز فرص نجاح مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب؟
- ويتفرع عن هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية :

١. ما المقصود بإدارة المخاطر للمشاريع الهندسية؟
٢. تحديد المخاطر التي تعترض مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب في مرحلة التنفيذ وكيف تتوزع مسؤولية كل من تلك المخاطر على الأطراف المشاركة بها؟
٣. دراسة تلك المخاطر من حيث الأثر (الشدة) والاحتمالية وصولاً لرسم مصفوفة المخاطر الخاصة بمشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب؟
٤. كيف يمكن الاستفادة من الأساليب والآليات التي تتيحها إدارة المخاطر في التعامل مع تلك المخاطر بالشكل الأمثل؟

للوصول إلى إجابة عن السؤال الأول سيقوم الباحث بالقيام بدراسة مرجعية لتلخيص المبادئ والأفكار الأساسية لموضوع إدارة المخاطر.

للوصول إلى إجابة عن السؤال الثاني و الثالث سيقوم الباحث بدراسة أرشيفية وميدانية وكذلك بتصميم استبيان يسلط الضوء على عملياتتحديد وتقييم وا إدارة المخاطر لمشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب ومن ثم تحليل نتائجه ودراستهاوصولاً لاقتراح الأساليب الملائمة للتعامل مع تلك المخاطر والاستجابة لها.

- سنعتمد في **جمع المعلومات** على :
  - الدراسات السابقة :من خلال دراسة المراجع والأبحاث المشابهة التي أجريت في العديد من الدول المتقدمة والنامية .
  - المقابلات : سيتم إجراء مقابلات مع مهندسي الدراسات والتنفيذ والإشراف في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب، وكذلك مع بعض المتعهدين المتعاقدين مع المؤسسة .

- الزيارات الميدانية للمشاريع : وذلك للمشاريع التابعة للمؤسسة سواء التي تم الانتهاء من تنفيذها أو التي هي قيد التنفيذ .
- المسح الأرشيفي : للأضابير والمراسلات للمشاريع المنفذة .
- الاستبيان : حيث سيتم تصميم استبيان على ضوء المعلومات التي تم الحصول عليها من خلال الدراسات السابقة والمقابلات مع الخبراء من مهندسي الدراسات والتنفيذ والإشراف.

- سنعتمد **في تحليل المعلومات** المجمعة على :

١. الطرق الإحصائية : في دراسة مسببات أوامر التغيير وتأثيراتها المختلفة ، وذلك من خلال تحليل نتائج الزيارات الميدانية والمسح الأرشيفي ونتائج الاستبيان ، مستعينين ببرنامج إكسل في عملية التحليل الإحصائي .

٢. رأي الخبراء : في دراسة آليات التقليل والتخفيف من أثر المخاطر ، وذلك بعرض نتائج التحليل الإحصائي على الخبراء و مناقشة الطرق الكفيلة لإدارة تلك المخاطر على ضوء تلك النتائج .

الفصل الثاني :
دراسة المراجع والأبحاث المتعلقة بإدارة المخاطر
CHAPTER TWO : LITERATURE REVIEW

المحتويات :

٢-١- مقدمة :

تعتبر إدارة المخاطر أحد المكونات الأساسية لمنظومة عمل إدارة المشاريع، ولما كانت المشاريع تعني استثماراً للأموال فقد تم الاهتمام بدراسة المخاطر للعديد من المشاريع في الكثير من دول العالم بهدف السيطرة أو الحد من المخاطر التي قد تواجهها. ويمكن الاستفادة من تلك الدراسات والانطلاق من الأفكار والأساليب التي تطرحها، ولكن تلك الدراسات عادة ما تكون مخصصة لحالة بلد ما أو مشروع معين في ذلك البلد، ونظراً لاختلاف الظروف والواقع وبالتالي المخاطر بين بلد وآخر وحتى بين مشروع وآخر في نفس البلد فلابد من القيام بدراسة للمخاطر التي تواجه مشروع ما بشكل مستقل يأخذ بالاعتبار خصوصية ذلك المشروع وظرفه، فمثلاً المشاريع الإنشائية تختلف عن المشاريع الصناعية والسياحية والبيئية...الخ.

٢-٢-١- دراسة المخاطر في سورية :

لقد أشارت بعض المقالات والأبحاث المنشورة في سورية إلى وجود خلل في تحقيق الكثير من المشاريع التابعة للقطاع العام لأهدافها من حيث الكلفة والزمن والجودة ،إلا أن أياً من تلك الأبحاث لم يقم بدراسة تفصيلية عملية حول مخاطر المشاريع وفق الأصول المعتمدة في إدارة المشاريع من حيث تحديد المخاطر(Risk Identification)، وتحديد مسؤولية المخاطر (حصة المخاطر) (Risk Allocation)،و أثر(شدة) المخاطر ((Risk Impact (I)،و احتمالية المخاطر ((Risk Probability(P)، وصولاً لرسم مصفوفة للمخاطر (Risk Matrix) وذلك لمشاريع معينة تتسم بطابع تنفيذي خاص (مثل مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب)، ومن ثم محاولة الاستفادة من آليات إدارة المخاطر في التعامل مع تلك المخاطر واقتراح الإجراءات الملائمة للوقاية أو الحد منها أو التخفيف من آثارها السلبية.

أما الأبحاث التي أجريت في سورية فقد وردت كلفة المخاطرة في رسالة ماجستير للمهندس سومر حمادة بإشراف الدكتور المهندس معد المدلجي بعنوان " دراسة مسببات تغيير أوامر التنفيذ الحاصلة للمشاريع الإنشائية للقطاع العام في محافظة حلب وآلية ضبطها"، حيث اعتبر أن " تضمين الدراسة تحليل للمخاطر وكيفية إدارة المخاطر Risk Management في الدراسات والتخطيط لمشاريع القطاع العام " هو أحد الأساليب الفعالة المقترحة للتحكم في أوامر التغيير والحد من التأثيرات السلبية لها. كما أوصى بضرورة " دراسة نظام لتقييم وتحليل المخاطر التي تنتج عن أوامر التغيير".

كما وردت كلفة المخاطرة في رسالة ماجستير للمهندس سنان خواتمي بإشراف الدكتور المهندس عماد الأبوعمر بعنوان " تطوير نموذج لحساب كلفة النوعية الرديئة في صناعة الإنشاء "، حيث عرف كلفة المخاطرة بأنها " الكلف الناتجة عن المخاطر التي قد تحدث نتيجة لاستخدام حلول قد تكون جديدة لتصحيح النوعية الرديئة "

أما الباحثة الدكتورة ميا – جامعة تشرين في بحث بعنوان " منهجية تقييم إدارة المشاريع ونمذجة الأداء بهدف تحسين جودة استراتيجيات تنفيذ المشاريع "، فقد أكدت على أنه لا توجد إدارة جيدة للمخاطر في المشاريع السورية.

٢-٢-٢: المخاطر و قانون العقود في سورية :

يتم تنظيم العلاقة التعاقدية بين الجهة صاحبة المشروع وبين مقاول التنفيذ بالقانون رقم ٥١ لعام ٢٠٠٤ ، و بدفتر الشروط العامة الصادر بالمرسوم ٤٥٠ لعام ٢٠٠٤ [١]. حيث لا يوجد أي ذكر لإدارة المخاطر بصورة مباشرة أو غير مباشرة في قانون العقود.

يمكن الإشارة إلى بعض بنود قانون العقود التي لها علاقة ببعض المخاطر التي قد تواجه المشاريع. فقد نصت المادة /٥٣/ من قانون العقود : الباب الرابع مؤيدات التنفيذ:

٥٣- أ- لا يكون المتعهد مسؤولاً عن التأخير الواقع بسبب من الجهة العامة أو للجهات العامة الأخرى.

ب- يعفى المتعهد من غرامات التأخير إذا كان ضحية خالصة لقوة قاهرة لا يد له فيها. وذلك عن المدة التي تأخر فيها بسبب تلك القوة القاهرة.

ج- يعفى المتعهد من تنفيذ التعهد إذا أضحى أمام استحالة مطلقة تحول دون قيامه بتنفيذ أحكام التعهد وكان ذلك غير ناجم عن تقصيره وراجعاً إلى ظروف خارجة تملماً عن إرادته.

د- إذا طرأت ظروف أو حوادث استثنائية عامة لم يكن في الوسع توقعها وترتب على حدوثها أن تنفيذ التعهد وا ٍن لم يصبح مستحيلاً صار مرهقاً بحيث يهدد بخسارة فادحة كان للمتعهد الحق بطلب تعويض عادل.

كما نصت المادة /٦٣/ من قانون العقود : الباب الخامس أحكام مختلفة :

٦٣- ... إذا طرأ بعد تقديم العرض وطيلة مدة تنفيذ العقد فقط ارتفاع في الأسعار أدى إلى زيادة تكاليف مجموع الأجزاء التي لم تنفذ بنسبة تزيد على /١٥%/ من قيمتها بموجب التعهد يتحمل المتعهد /١٥%/ من هذه الزيادة وتتحمل الجهة العامة باقي الزيادة.

٢-٣ : تعريفات ومصطلحات :

تتعرض هذه الفقرة للتعريفات والمصطلحات المتعلقة بالمخاطر وإدارة المخاطر وذلك بحسب المراجع والأبحاث المدروسة والتي تتعلق بالمخاطر وإدارتها من وجهة نظر إدارة المشاريع الهندسية.

- المخاطر (Risks): للمخاطر عدة تعريفات بطرق تختلف حسب وجهة نظر الجهة التي تطبق إدارة المخاطر، فيمكن أن تكون مالية، صناعية، بيئية، هندسية أو غيرها...

من وجهة نظر الإدارة الهندسية، يمكن أن نعرف المخاطر التي يتعرض لها مشروع ما بأنها : " أحداث أو حالات غير مخطط لها والتي قدستبب أثراً إيجابياً أو سلبياً على نجاح المشروع. ليست كل المخاطر مؤذية، ولكن بشكل عام ينظر إلى جميع المخاطر على أنها تهديد للمشروع "[1].

عرفت جمعية إدارة المشاريع (APM) المخاطر على أنها: " أحداث غير مؤكدة أو مجموعة من الحالات والتي إن حصلت- سيكون لها تأثير على هدف أو أهداف المشروع" [2].

عرفت هيئة المعايير الاسترالية-النيوزيلندية ((AS/NZS 4360 (1999) المخاطر على أنها: " احتمال حدوث شيء ما سيكون له أثر على أهداف المشروع. ويمكن قياس الخطر بمعايير الشدة (الأثر) والاحتمالية " [3].

تعريف آخر للمخاطر من وجهة نظر إدارة المخاطر، بأنها احتمال حصول أحداث غير مؤكدة، غير متنبأ بها، وحتى غير مرغوبة، وهذه الأحداث قد تغير توقعات الفائدة المرجوة من استثمار ما[4].

حيث عبر كل من Porter , Healy, Barrie and Paulson and Perry and Hayes أن المخاطر هي التعرض لخسارة أو ربح اقتصادي ناتج عن المشاركة في المشروع. بينما اعتبر Moavenzadeh and Rosow and Mason المخاطر هي التعرض لخسارة اقتصادية فقط[4].

كما عرف Bufaied and Boothroyd and Emmett المخاطر بالنسبة لإدارة الإنشاء بأنها اعتبارات متغيرة أثناء المشروع، وتغيرات تلك الاعتبارات ينتج عنها عدم دقة في تقدير الكلفة النهائية، المدة، والجودة في المشروع[4].

وببساطة يمكن أن نلخص تعاريف المخاطر على أنها : " أحداث غير مؤكدة تؤثر على أهداف المشروع بشكل سلبي أو إيجابي" [5].

- ❖ احتمالية المخاطر (Risk Probability(P)): هو احتمال(إمكانية) likelihood حدوث خطر ما في المشروع[1].
- ❖ أثر المخاطر (Risk Impact(I)): وهي العواقب consequences الناتجة عن حدوث خطر ما والتي سوف تؤثر على أهداف المشروع[1].
- ❖ تحديد حصة المخاطر (Risk Allocation): تحديد ما هي حصة (نسبة مشاركة) كل طرف من الأطراف المشاركة في المشروع من خطر ما[5].
- ❖ إدارة المخاطر النوعية (Qualitative Risk Management): المبادئ الأساسية لفهم المخاطر وتأثيراتها المحتملة، وهذه المبادئ تتضمن: التعرف على المخاطر وتقييمها وترتيبها وفرزها وتصنيفها وتحديد الأطراف المسؤولة عنها ومن ثم تقدير احتمالية(P) وأثر(I) تلك المخاطر[5].
- ❖ تحليل المخاطر النوعي (Qualitative Risk Analysis): هو تحليل يفحص المخاطر ويرتبها وفق أولويتها بناء على احتمالية حدوث تلك المخاطر(P) وأثر تلك المخاطر(I) على المشروع، وتعتبر طريقة عامة لتصنيف المخاطر وفقاً لأولويتها، حيث يرشدنا ذلك التصنيف إلى الآلية المناسبة للتعامل مع المخاطر[1].
- ❖ إدارة المخاطر (Risk Management): هي عملية رسمية و منظمة تشتمل على آليات لتحديد المخاطر وتحليلها والتعامل معها عبر دورة حياة المشروع للحصول على الدرجة المثلى للحد من تلك المخاطر أو تخفيفها أو/و السيطرة عليها[6].
- ❖ التخطيط للتعامل مع المخاطر(Risk Response Planning): آلية عمل تدور حول الخيارات والإجراءات المتخذة. وتركز على كيفية تخفيض احتمال أن تقوم المخاطر بالتأثير سلباً على أهداف المشروع. تقوم عملية التخطيط للتعامل مع المخاطر بتوزيع المسؤوليات للأشخاص وفرق العمل القريبة من المخاطر. وسوف ينخفض أو يزداد الخطر بناءً على فعالية التخطيط لإدارة المخاطر[1].
- ❖ طرق التعامل مع المخاطر (Methods of Risk Response): هناك أربع طرق للتعامل مع المخاطر وهي:
  - التجنب-الوقاية (Avoidance-Prevention): بتغيير خطة المشروع لتجنب الخطر المحدد أو الوقاية منه.
  - التخفيف (Mitigation): العمليات المتخذة لتخفيض احتمالية (P) أو أثر (I)(شدة) المخاطر أو كلاهما قبل أن تحدث تلك المخاطر.

- النقل (Transference): نقل مسؤولية المخاطر إلى طرف ثالث، وعادة مقابل أجور.إن تلك المخاطر ستكون موجودة ولكن التعامل معها سيقع على عاتق طرف ثالث.
- القبول(Acceptance): ينظر إلى تلك المخاطر على أنها صغيرة. وكذلك المخاطر (بغض النظر عن كبرها) التي لا يوجد لها طرق أخرى للتعامل معها يمكن قبولها.

كما يمكن أن نستخدم أكثر من طريقة للتعامل مع الخطر ذاته، وذلك وفق الحاجة لذلك[1].

❖ <u>تعويضات المخاطر (Risk Premiums):</u> هوامش يتم إضافتها على التقدير الزمني أو المادي للمشروع لتغطية أية خطر لا يمكن التنبؤ به. وتختلف قيمة تلك التعويضات بين المشاريع، وعادة ما تكون معتمدة على الخطر الحالي وسلوك صانعي القرار تجاه المخاطر[4].

٢-٤- أهمية إدارة المخاطر بالنسبة للمشاريع الهندسية

أشارت العديد من الأبحاث إلى أهمية إدارة المخاطر بالنسبة للمشاريع الهندسية والدور الهام الذي تلعبه في رفع سوية المشاريع من النواحي الثلاث (كلفة-جودة-زمن)، في حين ذكرت بعض الأبحاث ضعف نسبة الاستعانة بإدارة المخاطر في المجال الهندسي مقارنة بتطبيقات إدارة المخاطر في مجالات أخرى...

<u>في دراسة بعنوان تحليل وا دارة المخاطر في صناعة الإنشاء"</u> [7]

أجريت هذه الدراسة في المملكة المتحدة، قام بها الباحثان د.أكينتولا اكينتوي الأستاذ المدرس في جامعة غلاسكو الكاليدونية والباحث المهندس مالكوم ماكلويد

درس الباحثان بالاعتماد على المسح الاستبياني لمجموعة من المتعهدين و الاستشاريين (ممارسو إدارة المشاريع)، من وجهة نظر صناعة الإنشاء مفهوم المخاطر المرتبطة بفعاليات صناعة الإنشاء وحدود استخدام صناعة الإنشاء لتحليل المخاطر وتقنيات إدارتها. ضمت الدراسة فئتين : المتعهدين – (الاستشاريين). والعينة شملت أفضل ١٠٠ شركة هندسية بريطانية (٧٠ متعهد – ٣٠ شركة استشارية).

أشارت الدراسة أن صناعة البناء وزبائنها تعتبر عرضة للمخاطر بشكل واسع وذلك بسبب فعاليات صناعة الإنشاء من حيث طبيعتها وا جراءاتها وبيئتها ومنظماتها. حيث أصبحت المخاطر في الإنشاء مصدر اهتمام بسبب الزيادات في المدة والكلفة في مشاريع الإنشاء.و على الرغم من كون

تحليل وإدارة المخاطر مهمة لفعاليات صناعة الإنشاء فلازال القليل معروف عن استجابة صناعة الإنشاء تجاه التقنيات المستخدمة في تحليل وإدارة المخاطر.

كما نقلت الدراسة عن الباحث Simister النتيجة التي توصل إليها حول الاستخدامات والفوائد لتحليل وإدارة المخاطر في خمسة مجالات فكانت كالتالي: الصناعات الدفاعية (٣٦%) – الاستشارات الإدارية (تجارية) (٣٦%) – تكنولوجيا المعلومات (١٢%) – الاتصالات (١٢%) – التعهدات الهندسية (٤%).

نلاحظ أن أقل صناعة أو مجال عمل يتم الاستعانة بتحليل وإدارة المخاطر به هي المجالات الهندسية(صناعة الإنشاء) ما يؤيد اعتمادها على الحدس والمحاكمة المنطقية والخبرة.

وتأكيداً على أهمية إدارة المخاطر بالنسبة لصناعة الإنشاء طلبت الدراسة من أصحاب الاستبيان (متعهدين-استشاريين) بيان أسباب : لماذا تعتبر إدارة المخاطر مهمة بالنسبة لأنشطتهم العملياتية.

اتفق المتعهدون على أن الصناعة معرضة للعديد من المخاطر، وإن إدارة تلك المخاطر تساهم في تقليل الخسائر، مما يؤدي بالنتيجة إلى زيادة في الأرباح. وعلى الرغم من تعبيرهم عن المخاطر من نواحي: الكلفة-الزمن-الجودة إلا أنهم أكدوا أكثر على المخاطر المتعلقة بالكلفة، وهذا منطقي كونهم مهتمين أساساً بالأرباح.

وعلى الرغم من كون الاستشاريين مهتمين بإدارة المخاطر المتعلقة بأهداف الزبون(الإدارة)، فإن الحاجة لإدارة المخاطر مهمة بالنسبة لهم بسبب الحاجة للحد من الكلفة والوقاية من الخسائر وكذلك لحماية سمعة المنظمة (الشركة).

<u>في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) "</u> [8]

أجريت هذه الدراسة في سنغافورة، قام بها الباحث د.هي زهاي من جامعة نانيانج التقنية في سنغافورة

يهدف البحث إلى تطوير طريقة لإدارة المخاطر المتنوعة لمشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) حيث تم تقديم طريقة عملية لتحديد المخاطر تجمع بين تحليل احتمالية المخاطر P و تقييم تأثيرها I (شدتها). كما شمل البحث دراسة حالة لمشروع في الصين.

وجدت الدراسة أن عقود مشاريع الإنشاء الخارجية تعتبر عادة (مشاريع عالية المخاطر)، يعود ذلك بسبب كبير إلى قلة المعلومات الدقيقة عن الظروف المحيطة بالمشاريع الخارجية وقلة الخبرة في تلك المشاريع.

حيث أن مشاريع إنشاء متشابهة قد يكون لها خصائص مخاطر مختلفة تماماً عن بعضها البعض في أقاليم(مناطق) مختلفة. إنه من الصعب على قادم جديد على سوق العمل أن يتعرف على مخاطر جديدة في بيئة جديدة. الأمر الأكثر صعوبة هو تقييم تلك المخاطر والتعرف الدقيق على الأثر المتبادل للعلاقة بين تلك المخاطر.

من جهة أخرى فإن تجاهل تلك المخاطر سيؤدي إلى قرارات غير مسوؤلة وغير واقعية. ومن جانب آخر فإن تحديد وتقييم كل تلك المخاطر الجديدة وعلاقاتها ببعض عي عملية معقدة، مستهلكة للوقت، ومكلفة. إن علمية التعرف وتقييم المخاطر الدقيقة هي عادة ما تكون مستحيلة بالنسبة لمعظم المشاريع، خاصة عندما يكون هناك كميات غير دقيقة من المعلومات والزمن. وعندما نواجه مثل ذلك السيناريو المعقد، فأن تحديد والتحكم بالمخاطر الأساسية في مشاريع الإنشاء الخارجية تصبح عملية في غاية الأهمية.

توصلت الدراسة إلى أن كافة فعاليات مشاريع الإنشاء الخارجية –خاصة الكبيرة منها تجتذب المخاطر على نحو ما. هذا ما أدى إلى اعتبار إدارة المخاطر هامة وحاسمة لمشاريع الإنشاء الخارجية، فمثلاً في مرحلة ما قبل التعاقد حيث يكون هناك العديد من المخاطر التي يجب أخذها بالاعتبار ولكن لا توجد معلومات كافية متوفرة للتعامل مع تلك المخاطر. لذلك فإن نظام إدارة المخاطر لن يساعد فقط على فهم المخاطر التي سنتعرض لها فحسب بل ستساعد كذلك على الطريقة المناسبة لإدارة تلك المخاطر في مرحلتي التعاقد والإنشاء.

في دراسة بعنوان "المخاطر وإدارتها في صناعة الإنشاء الكويتية : من وجهة نظر المتعهدين " [4]

أجريت هذه الدراسة في الكويت، قام بها الباحثان د. نبيل قرطام الأستاذ المدرس في كلية الهندسة المدنية في جامعة الكويت و د.سعيد قرطام من قسم التحكم بالمشاريع في شركة CH2M Hill في سانتامونيكا، كاليفورنيا الولايات المتحدة

درس هذا البحث وجهات النظر والممارسات الحالية لكبار المتعهدين في الكويت فيما يتعلق بتوزيع مسؤولية وشدة (٢٦خطراً) –Allocation and Significance of risks– تم تقديمها في هيئة مسح استبياني. كما درست الفعالية المختلفة لإجراءات إدارة المخاطر الوقائية و التخفيفية المعتمدة في صناعة الإنشاء الكويتية. حيث عرضت الدراسة خبرة كبرى شركات التعهد الكويتية تجاه المخاطر الإنشائية. وعلى الرغم من أنه من المتعارف عليه أن يتم نقل المخاطر إلى الطرف الذي يجيد التعامل معه أكثر، فقد وجدت الدراسة أن متعهدي الإنشاء الكويتيين يكونون بالعادة مسؤولين عن

معظم المخاطر. فقد اعتبر المتعهدون أنهم مسؤولون عن المخاطر المتعلقة بالجوانب الفيزيائية (المادية) والبيئية والتي تشمل اختلاف مواقع العمل، وظروف جوية قاسية.

لقد وجدت الدراسة أن " الانهيار المالي" يعتبر أكبر المخاطر شدة في صناعة الإنشاء الكويتية، ونظراً لانخفاض عائدات النفط وعدم الاستقرار السياسي فإن قلة المشاريع المطروحة من الحكومة الكويتة تدفع المتعهدين لتقديم عروض منخفضة بغرض الحصول على المناقصات نظراً لوجود تنافسية عالية، مما يعني تخفيض نسب الأرباح لأقل ما يمكن، مما لا يدع مجالاً لحسابات { تعويضات المخاطر (Risk Premiums) أو هوامش المخاطر (Contingency Allowances)}.

كما وجدت الدراسة أن: " التنسيق مع المتعهدين الجزئيين " و" زيادة اليد العاملة والآليات "يعتبران أكثر الإجراءات التخفيفية لإدارة المخاطر فعالية من ضمن الإجراءات المتخذة في صناعة الإنشاء الكويتية. مما يعني أن عقود التعهدات الجزئية هي السر في تخفيف أثر التأخر في المدة التي يعاني منها معظم المتعهدين.

<u>في دراسة بعنوان " إدارة المخاطر في مشروع لشبونة - دراسة حالة للجسرين في مدينة لشبونة - البرتغال"</u> [9]

أجريت هذه الدراسة في البرتغال، قام بها الباحثان تيريزا دي لاموس و لويس تادو دي الميدا مهندسان باحثان من مركز دراسات الأعمال في البرتغال CEG-IST مع دافيد إيتون ومارتن بيتس من كلية الإنشاء وإدارة العقارات في جامعة سالفورد بمانشستر، المملكة المتحدة.

الهدف من البحث هو دارسة حالة لترخيص أو امتياز أعطي من قبل الحكومة البرتغالية لتمويل وتصميم وبناء وتشغيل جسرين فوق نهر تاغوس في مدينة لشبونة البرتغالية. حيث شمل البحث مراجعة لخلفية المشروع الذي تم العمل به وفق طريقة الشراكة بين القطاع العام والخاص PPP وتحليل لأهم المخاطر التي واجهها وكذلك الإجراءات التخفيفية المتخذة لمواجهة تلك المخاطر. ومن الدروس المستفادة سواء من القطاع العام أو الخاص أنه يجب القيام بتحليل إدارة مخاطر متكامل لا يشمل فقط الجوانب الفنية والتقنية بل أيضاً تقييم منطقي للمخاطر الاجتماعية والبيئية. حيث يمكن تلخيص الدروس المستفادة من دراسة تلك الحالة بالنقاط التالية:

١. عدم التقليل من أهمية المخاطر البيئية. (تم توقيع العقد قبل ثمانية أشهر من الحصول على الموافقة عبر تقييم الأثر البيئي EIA)
٢. عدم التقليل من أهمية المخاطر الاجتماعية.(تم رفع رسوم العبور على الجسر مما أدى لاعتراض الجمهور)

٣. الحاجة للحصول على تصميم/دراسة متوازنة وكاملة وتعريف مسبق واضح بالهدف من المشروع (مما يقلل من الأعمال الإضافية) وذلك عند توقيع العقد من قبل القطاع الحكومي. حيث أن عقلية العمل بالطريقة التقليدية للمشاريع (أعمال وربع أعمال وملاحق عقود) أدى لمطالبة القطاع الخاص بزيادات كبيرة ومشاكل قانونية معه. أدى ذلك إلى زيادة كبيرة في كلفة المشروع.

٤. الحاجة إلى الموارد البشرية المؤهلة بشكل جيد. (حيث تبين أن القطاع الخاص له أفضلية في جذب الكفاءات اللازمة وتحفيزهم ومكافأتهم مما يؤدي بالنتيجة لمشروع يدار بطريقة أكثر كفاءة وجودة وفعالية ما يعني تسليم المشاريع في المدة والكلفة المحددتين وبخدمات جيدة. بينما يعاني القطاع العام من محدودية الأجور وعدم مرونة البنية الهيكلية له.)

في دراسة بعنوان " تقييم وتحديد حصة المخاطر في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات العربية المتحدة " [10]

أجريت هذه الدراسة في دولة الإمارات العربية المتحدة، قام بها الباحث الدكتور سامح منير الصايغ من قسم الهندسة المدنية في الجامعة الأمريكية في الشارقة، الإمارات العربية المتحدة.

بينت الدراسة أن صناعة الإنشاء تعتبر كأي صناعة أخرى عرضة للمخاطر. لكن يلاحظ أن مشاريع الإنشاء تحتوي على مخاطر متأصلة أكثر من غيرها بسبب اشتراك العديد من الأطراف المتعاقدة بها كالمالك و الدارس والمتعهد والمزود بالمواد وغيرهم... إن مشاريع الإنشاء تكون فريدة وتبنى عادة لمرة واحدة. كما أنها تشمل فريق عمل مؤقت للمشروع والذي يتكون من تجمع من بيئات متعددة : شركات ودول وثقافات ... الخ. بالإضافة إلى ذلك فإن حجم ومدى تعقيد مشاريع الإنشاء في زيادة مستمرة مما يعني المزيد من المخاطر. هذا إلى جانب الظروف الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والثقافية التي تؤثر في مكان وموقع مشاريع الإنشاء.

٢-٥- تحديد المخاطر و تصنيفها Risk Identification and Risk Categories

يمكن تصنيف مخاطر المشاريع بطرق متعددة وفقاً لتوفر المعلومات التفصيلية عن تلك المخاطر أو وفقاً لوجهة نظر محددة (مثل تصنيف المخاطر وفقاً لمصدر (مسبب) تلك المخاطر أو تصنيف المخاطر وفقاً لتأثيرها I أو تصنيف المخاطر وفقاً لمراحل المشروع المتعددة). [11]

وبعد أن يتم تصنيف تلك المخاطر يجب القيام بتحديد تلك المخاطر والتعرف عليها (بمعنى تشكيل لائحة تفصيلية بالمخاطر) وذلك بالاستعانة بإحدى تقنيات تحديد المخاطر كالعصف الذهني (Brain storming) واستخدام القوائم المتعددة الخيارات (Check lists) والاستبيانات (Questionnaires) ودراسة الحالة (Case based approach) وغيرها ...[11]

نذكر فيما يلي بعضاً من طرق تصنيف المخاطر و تحديدها.

<u>في دراسة بعنوان تحليل وا دارة المخاطر في صناعة الإنشاء"</u> [7]

أشارت الدارسة إلى أن بعض الباحثين Perry and Hayes and Mustafa and A1-Bahar قاموا بتعريف بعض مصادر المخاطر المتعلقة بفعاليات الإنشاء وهي: المخاطر المادية (الفيزيائية)، البيئية، التصميم، التموينية، المالية، القانونية، السياسية، الإنشائية، العملياتية.

حيث أن <u>المخاطر العقدية</u> : هي تلك المخاطر الناتجة عن وجود أخطاء في وثائق العقد، وثائق غير مطابقة للشروط، علاقات تعاقدية غير صحيحة. ينتج عن ذلك مخاطر تشمل النزاعات والمطالبات (طلبات تغيير الأوامر)،تجزئة(انقطاع) الأعمال، توقفات في الأعمال، قلة التنسيق، التأخيرات، كلف إضافية غير لازمة.

بينما <u>المخاطر المالية</u>: بالنسبة للمتعهدين تتضمن إذا ما كان لدى مالك العقد التمويل الكافي لإنهاء المشروع، الانهيار المالي لمالك العقد أو المتعهدين الجزئيين، توفر السيولة المالية لدى المتعهد وفي الوقت اللازم مما يمكنه من التقدم في العمل، ...الخ. تؤثر المخاطر المالية على التدفقات النقدية لمتعهدي الإنشاء، ولذلك تأخذ المخاطر المالية أهمية كبيرة لدى المتعهدين.

في حين المخاطر الإنشائية – أو لمخاطر المتعلقة بالورشة: مثل توفر اليد العاملة وا نتاجية اليد العاملة ، حالة الموقع والتربة، نقص المواد وجودتها، ... الخ. هي مهمة للمتعهدين على خلاف الاستشاريين لأنها متعلقة بمرحلة الإنشاء في الورشة.

أظهرت نتائج البحث اتفاق كل من المتعهدين والاستشاريين على أن <u>المخاطر المالية والعقدية</u> هي أهم مصدر للمخاطر. لأثرهما الواضح في الإنهاء الناجح لمشاريع الإنشاء.

في دراسة بعنوان " نظام إدارة المخاطر لمشاريع الإنشاء في الدول النامية " [6]

أجريت هذه الدراسة في الصين، قام بها كل من الباحثين : د. شو كنج وانج من قسم إدارة الإنشاء في جامعة تسنجوا في بكين-الصين و د. محمد فضيل دليمي من جامعة وست انجلاند و د. محمد يوسف أغويرا من جامعة سنغافورة الوطنية

درس الباحثون بالاعتماد على المسح الاستبياني الدولي لمجموعة من المتعهدين والاستشاريين (ممارسو إدارة المشاريع)، من وجهة نظر صناعة الإنشاء مفهوم المخاطر المرتبطة بفعاليات صناعة الإنشاء وحدود استخدام صناعة الإنشاء لتحليل المخاطر وتقنيات إدارتها.

حيث شملت أهداف الدراسة:

١. تطوير نموذج لتحديد وتصنيف وتمثيل المخاطر المرتبطة بالمشاريع الإنشائية الدولية.
٢. تدقيق النموذج المقترح عبر مسح إحصائي دولي لتحديد وتقييم المخاطر الحساسة المتعلقة بمشاريع الإنشاء في الدول النامية مع التركيز على الصين.
٣. التعرف على و تقييم الإجراءات العملية للتخفيف من المخاطر.

وجدت الدراسة أن هناك طرق متعددة لتصنيف المخاطر. فمثلاً يمكن تصنيف المخاطر بشكل عام إلى صنفين: مخاطر **خارجية** ومخاطر **داخلية**. بينما آخرون يصنفون المخاطر وفق فئات مفصلة مثل : مخاطر سياسية ، مخاطر مالية، مخاطر السوق، مخاطر الملكية الفكرية، مخاطر اجتماعية، مخاطر السلامة المهنية، ... الخ.

بعد ذلك قامت الدراسة باقتراح ٢٨خطراً متعلقاً بمشاريع الإنشاء الدولية في الدول النامية [الجدول (٢-١)]، وتم تصنيفها لثلاثة مستويات (دولة-سوق-مشروع). حيث تم تقييم ٢٢ منها بين الخطرة وشديدة الخطورة وفق مقياس من ٧ درجات.

جدول (٢-١) مخاطر مشاريع الإنشاء في الدول النامية [6]

1	المستوى الأول: مستوى الدولة	2	المستوى الثاني: مستوى السوق
1	الترخيص والموافقات	14	الموارد البشرية
2	التغيرات في القوانين	15	مصداقية شركاء العمل المحليين
3	السلطات القضائية	16	النصب والاحتيال
4	التأثير الحكومي على النزاعات	17	إنهاء عقد الشراكة
5	الفساد	18	صرف وتحويل العملة الصعبة
6	الاستملاك	19	التضخم ومعدلات الفائدة
7	توزيع حصص الأرباح	20	طلبات السوق (عرض وطلب)
8	عدم الاستقرار السياسي	21	المنافسة

9	السياسات الحكومية تجاه الشركات الأجنبية	**3**	**المستوى الثالث: مستوى المشروع**
10	الخلاف بين الثقافات	22	الزيادة في الكلفة
11	حماية البيئة	23	أخطاء تصميمية
12	الصورة الشعبية العامة	24	إنتاجية منخفضة
13	الظروف القاهرة	25	السلامة المهنية في الورشة
		26	مراقبة جودة غير ملائمة(ضعيفة)
		27	إدارة مشاريع غير ملائمة(ضعيفة)
		28	حماية الملكية الفكرية

في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) " [8]

وجدت الدراسة أن المخاطر في مشاريع الإنشاء تنشأ من مصدرين. الأول هو الظروف المحيطة ببيئة العمل وتسمى **المخاطر الخارجية**. الثاني يتكون من المخاطر المتواجدة في المشروع بحد ذاته وتسمى **المخاطر الداخلية**. تواجه مشاريع الإنشاء الخارجية مخاطر خارجية أكثر عادة بسبب ضخامة تلك المشاريع و تعلقها بالعديد من الشؤون الدولية.

من الضروري أن يتم اعتماد طريقة عملية لتصنيف مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية لأن العوامل المسببة للمخاطر تشمل مجالات واسعة، كما أن الترابط فيما بينها يكون معقداً . هناك طرق عديدة لتصنيف المخاطر في مشاريع الإنشاء، فمثلاً يمكن تصنيفها تبعاً لحدوث المخاطر في مراحل الإنشاء المختلفة، أو وفق طبيعة المخاطر.

تم تصنيف المخاطر في هذا البحث وفقاً لمصدرها الأولي إلى خارجية وداخلية [الجدول (٢-٢)]. المخاطر **الخارجية** هي تلك العوامل المتغيرة المتعلقة بالسوق المحلية أو الإقليمية (الخاصة بالدولة) أو المتعلقة بصناعة الإنشاء المحلية. أما المخاطر **الداخلية** فهي تلك الحوادث غير المؤكدة الموروثة من الشركات المتعلقة بالمشاريع أو التي يسببها المشروع بحد ذاته.

جدول (٢-٢) مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) [8]

خارجية	الإقليم/ الدولة	الحالة السياسية (حروب-اضطرابات داخلية-تضارب سياسات الحكومة...)
		الحالة الاقتصادية والمالية (تقلبات نسبة الفائدة – زيادة التضخم-تقلبات معدلات صرف وتحويل العملة-زيادة الضرائب...)
		البيئة الاجتماعية (الحاجز اللغوي-الخلاف بين الثقافات-الجريمة-الفساد-المحسوبية...)
	صناعة الإنشاء	تقلبات السوق(تغيرات العرض والطلب...)
		الأنظمة والقوانين (تعقيد الرخص والموافقات-قيود على الاستيراد والتصدير-قيود مالية-قيود على التوظيف...)
		المعايير والكودات (أخطاء تصميمية-اختلافات في إجراءات السلامة-التلوث والضجيج...)
		نظام العقود(نظام عقود غير دولي-اختلاف في التعامل القانوني بين الأطراف-الخلافات حول مسؤولية الأخطاء-متطلبات محلية خاصة...)

داخلية	الشركة	المالك (نقص تمويل - متطلبات غير واضحة...)
		الاستشاري (تفاصيل تصميمية غير واضحة-عدم مطابقة الشروط والكودات المحلية..)
		العمال والمتعهدين الجزئيين (متعهدين جزئيين غير أكفاء-مشاكل عمالية...)
		المواد والآليات (مزودين غير أكفاء- عيوب في المواد والآليات...)
		مشاكل داخل الشركة (عدم توفر السيولة النقدية-نقص الموارد البشرية-تأثير المشاريع الأخرى-انخفاض الإنتاجية...)
	المشروع	عيوب طبيعية (عوامل جوية-تصميم فقير-ضعف تكنولوجيا العمل-أخطاء بشرية-عيوب في المواد-مشاكل التحكم في الجودة...)
		تأخر في الجدول الزمني (تصميم غير مكتمل-تأخر تسليم مواقع العمل-طقس سيء-اختلاف تربة الموقع-مشاكل التزويد بالعمال والآليات-ضعف التنسيق والاتصالات...)
		زيادة في الكلفة (أعمال غير محددة بوضوح-أخطاء في الكميات-تغير أسعار المواد واليد العاملة...)

كما شمل ذلك البحث **<u>دراسة حالة لمشروع</u>** هو تطوير مجمع تجاري سكني في مدينة شمالية في الصين. المشروع هو عقد شراكة joint venture على أساس نسب ٥٠%/٥٠% بين الشركة الأجنبية وشركة محلية حكومية تم تأسيسها لهذا الغرض. تم تحديد ٢١ خطراً كالتالي:

١. التضخم العالي.
٢. البيروقراطية (الروتين).
٣. قلة الأمن في الموقع.
٤. الفساد.
٥. قلة وجود المنشآت التعليمية القريبة.
٦. قلة وجود وسائل النقل القريبة.
٧. التغييرات في معدلات الضرائب.
٨. التقلبات في أسعار صرف العملة الصعبة.
٩. ضعف النظام القضائي.
١٠. قلة توفر تجهيزات الاتصالات القريبة.
١١. مشاكل التلوث.
١٢. الحاجز اللغوي.
١٣. سياسات متضاربة.
١٤. ضعف آلية السوق المفتوح.
١٥. قلة وجود المستشفيات القريبة.
١٦. ضعف دعم الحكومة المحلية.
١٧. اختلاف العادات والتقاليد.
١٨. حكومة غير مستقرة.
١٩. قلة البضائع.
٢٠. بطء النمو الاقتصادي.
٢١. الاضطرابات الاجتماعية/الحروب.

ثانياً: تم تقييم المخاطر من قبل مجموعة احترافية تم انتقاؤها من الخبراء المحليين والشركة الأجنبية. تم سؤال ٣٦ خبيراً لاختيار أهم ١٠ مخاطر من ال٢١. بعد الاتفاق على المخاطر العشرة تم طلب تقديرات احتمالية وشدة أثر تلك المخاطر. احتمالية المخاطر تم تقديرها بأسلوب الحكم الشخصي المباشر من الخبراء بعد تفكير متأنٍ . <u>حيث كل المخاطر لها احتمالية عالية</u> ثم تم مقارنة المخاطر وفقاً لأوزانهم (علاماتهم)

النسبية للتأثير (الشدة) على المشروع [الجدول (٢-٣)]. وبسبب اختيار ١٠ مخاطر فقط تم تبسيط بنية المقارنة بين المخاطر حيث تم مقارنة المخاطر العشرة في مستوى واحد (طريقة التحليل الهرمية لم تستخدم هنا - فقط مستوى واحد). حيث تم تقييم أثر المخاطر بمقارنتها واحداً بالآخر ومن ثم وضع نسب للمقارنة للمخاطر العشرة.

جدول (٢-٣) مخاطر دراسة حالة لمشروع مجمع تجاري سكني في الصين [8]

م	المخاطر	الشدة(الأثر) *I*	الاحتمالية *P*	الخطورة *R=P×I*
١	التضخم العالي	٠.١١٩	٠.٩	٠.١٠٧
٢	البيروقراطية والروتين	٠.١١٣	٠.٨٥	٠.٠٩٦
٣	قلة الأمن في الموقع	٠.٠٩٧	٠.٨٦	٠.٠٨٣
٤	الفساد	٠.١٠١	٠.٧	٠.٠٧١
٥	قلة وجود المنشآت التعليمية القريبة	٠.٠٩٣	٠.٧٥	٠.٠٧٠
٦	قلة وجود وسائل النقل القريبة	٠.١٠٥	٠.٦١	٠.٠٦٤
٧	التغييرات في معدلات الضرائب	٠.١٠٥	٠.٦	٠.٠٦٣
٨	تقلبات أسعار صرف العملة الصعبة	٠.٠٩٥	٠.٦٤	٠.٠٦١
٩	ضعف النظام القضائي	٠.٠٨٧	٠.٦٢	٠.٠٥٤
١٠	قلة توفر تجهيزات الاتصالات القريبة	٠.٠٨٥	٠.٦	٠.٠٥١

<u>في دراسة بعنوان 'المخاطر وا دارتها في صناعة الإنشاء الكويتية : من وجهة نظر المتعهدين "</u> [4]

قامت الدراسة بتصنيف المخاطر التي تتعرض لها صناعة الإنشاء الكويتية بناء على:

١. المراجعة النظرية للأبحاث السابقة في هذا المجال.
٢. استشارة كبار الخبراء المحليين المشاركين في هذا الاستبيان.

حيث تم تصنيف المخاطر إلى:

فيزيائية (مادية)، بيئية، تصميمية، لوجسيتية (تزويد بالمواد)، مالية، قانونية، سياسية، إنشائية، وعملياتية.

وجاءت تلك المخاطر مرتبة حسب شدتها (الأثر) I كالتالي:

١. الانهيار المالي.
٢. التأخر في الدفعات النقدية.
٣. توفر المواد والآليات واليد العاملة.
٤. خطأ في التصميم/الدراسة.
٥. التنسيق مع المتعهدين الجزئيين.
٦. إنتاجية اليد العاملة والآليات.
٧. أهلية المتعهد للمشروع.
٨. الكميات الفعلية المنجزة من المشروع.
٩. جودة العمل في المشروع.
١٠. دقة برنامج العمل في المشروع.
١١. مشاكل متعلقة بطرف ثالث.
١٢. الخلافات حول تبرير التأخر في المشروع.

١٣. عدم وضوح الهدف من المشروع وآلية العمل فيه.
١٤. مخاطر الحروب.
١٥. التغييرات في العمل.
١٦. مواد غير مطابقة للمواصفات.
١٧. مفاوضات أوامر التغيير.
١٨. التضخم.
١٩. الأنظمة والقوانين والرخص.
٢٠. الوصول والحركة في موقع المشروع.
٢١. اختلاف موقع العمل عما هو مخطط له.
٢٢. الإجراءات الحكومية.
٢٣. الحوادث والسلامة المهنية.
٢٤. ظواهر طبيعية (كوارث،زلازل..الخ).
٢٥. ظروف جوية صعبة.
٢٦. مشاكل واضطرابات عمالية.

في دراسة بعنوان " إدارة المخاطر في مشروع لشبونة - دراسة حالة للجسرين في مدينة لشبونة-البرتغال" [9]

تم في تلك الدراسة تصنيف المخاطر التي تعرض لها المشروع وتحديدها، [الجدول (٢-٤)].

جدول (٢-٤) مخاطر مشروع جسري لشبونة-البرتغال [9]

اجتماعية	مخاطر الاستملاك
	مشاكل واضطرابات محلية
	السمعة السيئة بعد الاضراب
قانونية	محاكمات قانونية واختلاف الضرائب
	اختلاف رسوم العبور على الجسر
اقتصادية	اختلاف معدلات الفائدة
	جدولة مواعيد التمويل
	اختلاف رسوم العبور على الجسر
بيئية	دراسات أثر بيئي إضافية (EIA)
	تعديلات في الدراسة/التصميم وفقاً لدراسات الأثر البيئي (EIA)
	إجراءات علاجية في مناطق محمية
سياسية وإجرائية	تضارب المواقف الحكومية
	جسر ثالث
	الإضراب
تقنية وفنية	تأخر الموافقة للتصاميم التنفيذية للمشروع
	تطوير التصميم/الدراسة
	تاريخ إنهاء المشروع وفق البرنامج الزمني
	مخاطر مرورية
	مخاطر الصيانة/التشغيل

في دراسة بعنوان " تقييم وتحديد حصة المخاطر في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات العربية المتحدة " [10]

الهدف من البحث هو تقييم والتعرف على المخاطر الرئيسية في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات العربية المتحدة وكذلك توزيع حصة مسؤولية تلك المخاطر. لقد تم الحصول على البيانات عن طريق استبيان تم توزيعه على الخبراء.

وجدت الدراسة أن المخاطر الاقتصادية " كالتضخم والتغير المفاجئ في الأسعار" و " نقص في التزويد بالمواد واليد العاملة " تعتبر المخاطر الرئيسية. مخاطر هامة أخرى متعلقة بالمالك (الإدارة) مثل " جدول زمني غير واقعي للمشروع "، " تدخل غير ملائم " و" تعديلات في الدراسة/التصميم ". بينما وجدت الدراسة أن المخاطر السياسية والاجتماعية والثقافية غير هامة ما يعتبر عامل جذب للشركات الأجنبية والعمالة الوافدة.

كما بينت الدراسة اتفاق وجهات النظر ما بين الخبراء المحليين والأجانب على ترتيب مخاطر الإنشاء في الإمارات. ولاحظت الدراسة أن الكثير من المخاطر تم تحديد حصتها على المتعهدين أو تم مشاركتها بين المتعهدين والمالك في حين اثنان من المخاطر فقط تم توزيع مسؤوليتها على المالك.

تنصح الدراسة المتعهدين بالتفاوض حول البرنامج الزمني للمشاريع أو على الأقل الأخذ بالاعتبار هوامش لمدة المشاريع وعوامل أمان لها. كما تنصحهم بتوقع تأخير في الحصول على الموافقات و التراخيص الحكومية اللازمة. وأيضاً يجب الانتباه إلى المخاطر المتعلقة بالمتعهدين الجزئيين ولمزودين بالمواد، مما يتطلب إدارة العقود معهم بشكل جيد وتسريع عمليات التزويد بالمواد. وأخيراً يجب جذب الموارد البشرية المؤهلة والمحافظة عليها.

تحديد وتصنيف المخاطر:

بعد القيام بالمراجعة النظرية وتحديد المخاطر البالغ عددها ٤٢ تم تشكيل البنية التنظيمية للمخاطر The Risk Breakdown Structure (RBS). ولتحسين عملية تحديد المخاطر يمكن تصنيف المخاطر وفق مصدرها. حيث تم تقسيم مخاطر المشاريع إلى مجموعتين وفق مصدرها، مخاطر **داخلية** ومخاطر **خارجية** [الجدول (٢-٥)] . حيث أن المخاطر الداخلية هي المتعلقة بالمشروع

وعادة ما تكون تحت نطاق سيطرة فريق إدارة المشروع. بينما المخاطر الخارجية هي تلك المخاطر التي هي خارج نطاق سيطرة فريق إدارة المشروع.

عززت الدراسة فكرة تصنيف المخاطر إلى داخلية وخارجية بالإشارة إلى أن قيام باحثين آخرين بتقسيم المخاطر إلى داخلية وخارجية، حيث اعتبر الباحث (Aleshin) أن المخاطر الداخلية هي التي تتشكل في المشروع بينما تنشأ المخاطر الخارجية بسبب بيئة المشروع.

جدول (٢-٥) مخاطر المشاريع الإنشائية في الإمارات [10]

داخلية	المالك	تأخر في الدفعات النقدية للمتعهدين
		برنامج زمني ضيق بشكل غير منطقي
		التدخل غير المناسب
		تغيير التصميم/الدراسة
		عدم وضوح الهدف من المشروع
		تأخر في تسليم مواقع العمل
		الإخلال بالعقد
		الإفلاس المفاجئ
	الدارس/ المصمم	خطأ في الدراسة/التصميم
		خطأ في المخططات
		تغيير في الدراسة/التصميم
		عدم الحصول على الوثائق والموافقات في الوقت المناسب
	المتعهدون	حوادث وسلامة مهنية
		ضعف في جودة العمل (Poor Quality)
		إنتاجية منخفضة
		مشاكل تقنية وفنية
		عدم أهلية المتعهد
		قلة ومغادرة عناصر العمل ذات الكفاءة والمؤهلة
	المتعهدون الجزئيون	أداء ضعيف
		الإخلال بالعقد

	المزودون	مشاكل في جودة المواد
		تأخر في تسليم المواد
خارجية	سياسية	حروب ومخاطر أمنية
		إضرابات عمالية
		تغييرات في القوانين
		الفســاد والرشوة
		التأخر في الموافقات وتصديق العقود والمباشرة
	اجتماعية و ثقافية	جرائم
		سوء المعاملة
		مشاكل بسبب اختلاف الثقافات
	اقتصادية	التضخم
		تقلبات أسعار العملة
		نقص في المواد
		نقص في اليد العاملة
		نقص في الآليات والتجهيزات
	طبيعية	طقس سيء بشكل غير متوقع
		مشاكل غير متوقعة في موقع العمل
	أخرى	التأخر في حل الخلافات في الأمور التعاقدية
		التأخر في حل الخلافات القانونية
		عدم المساواة بين العارضين في المناقصات
		حماية ودعم الشركات المحلية
		صعوبات مع شركات التأمين

٢-٦- توزيع مسؤولية (حصة) المخاطر Risk Allocation

تعتبـر عمليـة توزيـع مسـؤولية (حصـة) المخـاطر هامـة، حيـث أنهـا تشـير إلـى التوزيـع المناسـب للمخـاطر علـى الأطـراف المتعاقـدة، بشـكل أساسـي المالـك والمتعهـد. أحيانـاً لا يمكـن التعامـل مـع المخـاطر مـن قبـل طـرف واحـد ممـا يسـتدعي أن يتشـارك الطرفـان فـي تحمـل ذلـك الخطـر. بشـكل عـام يجـب توزيـع مسـؤولية المخـاطر إلـى الطـرف الـذي يجيـد التعامـل مـع ذلـك الخطـر بالشـكل الأفضـل. ولكـن بسـبب عـدم التسـاوي فـي القـوة الاقتصـادية بـين الأطـراف، لا توجـد قـوانين أو ضـوابط فيمـا يتعلـق بتوزيـع مسـؤولية مخـاطر مشـاريع الإنشـاء بـين الأطـراف، حيـث يمكـن للمـالكين تحميـل مسـؤولية المخـاطر إلـى المتعهـدين. وعـادة مـا يكـون رد فعـل المتعهـدين تجـاه تلـك المخـاطر عبـر زيـادة التعويضـات والأربـاح ممـا يعني بالنهاية زيادة الأسعار العقدية بالنسبة للمالك. [10]

<u>**فـي دراسـة بعنـوان "المخـاطر وإدارتهـا فـي صـناعة الإنشـاء الكويتيـة : مـن وجهـة نظـر المتعهدين "**</u> [4]

افترضـت الدراسـة عبـر المسـح الاسـتبياني توزيـع مسـؤولية تلـك المخـاطر إلـى: الإدارة (المالك)، المتعهد، مشتركة بينهما. حسب الطرف الذي يقوم فعلياً بتحمل ذلك الخطر.

وجـدت الدراسـة أن حـوالي نصـف المخـاطر التـي تتعـرض لهـا المشـاريع الإنشـائية (١٣ مـن أصـل ٢٦) تقـع مسـؤوليتها علـى عـاتق المتعهـد، وتتـراوح تلـك المخـاطر مـا بـين تـوفر المـواد والآليـات واليـد العاملـة (بنسـبة٩٧%) وبـين التضـخم المـالي (بنسـبة٧٠%)، بينمـا تحملـت الإدارة فقـط ٤ مخـاطر تراوحـت بـين التـأخر فـي الـدفعات النقديـة(٧٦%) و الانهيـار المـالي (٧٢%). و٤ مخاطر مشتركة و ٥ مخاطر غير محددة المسؤولية بشكل واضح.

<u>في دراسة بعنوان " تقييم وتحديد حصة المخاطر في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات العربية المتحدة "</u> [10]

وجدت الدراسة أن ما نسبته ٦٠% من أصحاب الاستبيان أشاروا إلى عدم توزيع مسؤولية المخاطر بشكل ملائم أو صحيح في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات. وباعتبار توزيع المسؤولية على الطرف الذي نسبته ٥٠% وأكثر. بينت الدراسة أن من أصل /٤٢/ من المخاطر:

- يتحمل المتعهد مسؤولية /١٥/ من المخاطر
- يتحمل المالك مسؤولية خطران فقط
- ويتشارك الاثنان في /١٥/ خطراً
- بينما /١٠/ مخاطر لم تكن محددة المسؤولية لأن نسبتها كانت موزعة (أقل من ٥٠%).

حيث معظم المخاطر المتعلقة بالمالك وكذلك بالدارس كانت غير محددة المسؤولية. يعود ذلك إلى ثقافة العقود التقليدية واستخدامها بشكل واسع، حيث تحمل تلك العقود معظم المخاطر إلى المتعهد.

٢-٧- تحديد احتمالية المخاطر (P) Risk Probability

في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) " [8]

ذكرت الدراسة أن هناك طريقتان رئيسيتان لتقييم احتمالية المخاطر P : الحكم الشخصي – التحليل الموضوعي.

الحكم الشخصي يعتمد على تقدير احتمالية المخاطر بشكل مباشر اعتماداً على الخبرة الشخصية. وتعتبر هذه الطريقة سهلة وعملية لمشاريع الإنشاء، لكنها بحاجة إلى خبرة وتدقيق كافيين. بعض مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية تكون مكررة ولذلك فإن الخبرة التجريبية يمكنها أن تعطي احتمالية للمخاطر عبر الحكم الشخصي الموضوعي.

التحليل الموضوعي هو طريقة أخرى شائعة الاستخدام لتقييم احتمالية المخاطر. لكنها تحتاج إلى بعض المعلومات التاريخية (بيانات سابقة). وهذا ما يجعل هذه الطريقة أحياناً غير عملية في مشاريع الإنشاء لاسيما الخارجية، لأنها عادة ما تكون غير مألوفة (فريدة) ومن الصعوبة الحصول على معلومات للمقارنة.

٢-٨- تحديد أثر (شدة) المخاطر (I) Risk Impact

في دراسة بعنوان " نظام إدارة المخاطر لمشاريع الإنشاء في الدول النامية " [6]

رتبت الدراسة المخاطر وفقاً لشدتها [الجدول (٢-٦)] :

جدول (٢-٦) مخاطر مشاريع الإنشاء في الدول النامية مرتبة وفقاً لشدتها [6]

ترتيب	المخاطر	المستوى	المتوسط (من٧)	الانحراف المعياري
1	الترخيص والموافقات	الدولة	٥.٨٥	١.٣
2	التغيرات في القوانين	الدولة	٥.٢٤	١.٤٢
3	السلطات القضائية	الدولة	٥.٢١	١.٤٢
4	مصداقية شركاء العمل المحليين	السوق	٤.٩٧	١.٣٦
5	عدم الاستقرار السياسي	الدولة	٤.٨٥	١.٩٨
6	الزيادة في الكلفة	المشروع	٤.٨٥	١.٥٨
7	الفســــــــاد	الدولة	٤.٧٧	١.٣٦
8	التضخم ومعدلات الفائدة	السوق	٤.٦٣	١.٣٩
9	السياسات الحكومية تجاه الشركات الأجنبية	الدولة	٤.٦	١.٣٩
10	التأثير الحكومي على النزاعات	الدولة	٤.٥٦	١.٣٧
11	إنهاء عقد الشراكة	السوق	٤.٥٦	١.٥٥
12	النصب والاحتيال	السوق	٤.٥٥	١.٤٦
13	المنافسة	السوق	٤.٥٥	١.٣٦
14	صرف وتحويل العملة الصعبة	السوق	٤.٥٣	١.٢٧
15	طلبات السوق (عرض وطلب)	السوق	٤.٥٣	١.٦٤
16	أخطاء تصميمية	المشروع	٤.٥٢	١.٤٣
17	إدارة مشاريع غير ملائمة	المشروع	٤.٥٢	١.٥٤
18	مراقبة جودة غير ملائمة	المشروع	٤.٤٧	٠.٩٢
19	الاستملاك	الدولة	٤.٤	٢.٠١
20	الموارد البشرية	السوق	٤.١٨	١.٤٣
21	إنتاجية منخفضة	المشروع	٤.١١	١.٢٨
22	توزيع حصص الأرباح	الدولة	٤.٠٦	١.٤٨
23	الظروف القاهرة	الدولة	٣.٩٧	١.٩١
24	السلامة المهنية في الورشة	المشروع	٣.٩٥	١.٣٨
25	الخلاف بين الثقافات	الدولة	٣.٦٨	١.٧١
26	الصورة الشعبية العامة	الدولة	٣.٥٦	١.٣٧
27	حماية الملكية الفكرية	المشروع	٣.٤٥	١.٥٤
28	حماية البيئة	الدولة	٣.٤٢	١.٢٦

وجدت الدراسة الملاحظات التالية:

المخاطر على مستوى الدولة أكثر خطورة من المخاطر على مستوى السوق ومن ثم تأتي المخاطر على مستوى المشروع.

أن ٢٢ من أصل ٢٨ من المخاطر لها المتوسط الحسابي للخطورة بين ٤-٦. بمعنى أن أصحاب الاستبيان صنفوا ما نسبته ٧٨% من المخاطر المقدمة من قبل الباحثين من خطرة إلى خطرة جداً.

أن من أصل (١١)خطراً من المخاطر الأعلى شدة هناك ٧ مخاطر على مستوى الدولة مما يدل على أن مخاطر على مستوى الدولة هي مجموعة المخاطر ذات الأعلى شدة.

في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) " [8]

ذكرت الدراسة أن هناك العديد من الطرق لتحديد شدة (أثر) المخاطر. ومنها عملية التحليل الهرمي(AHP) حيث تعتمد هذه الطريقة على الأولوية أو الأهمية النسبية لكل خطر عبر المقارنة الثنائية بين جميع المخاطر وفق معايير محددة.

يتم تشكيل بنية هرمية للمخاطر عبر تقسيمهم إلى مجموعات وفق مستويات مختلفة. إن وضعية البنية الهرمية تسمح للمخاطر بان تتوزع إلى تفاصيل محددة، وهذا ثبت أنه عملي جداً في مشاريع الإنشاء لأن المخاطر عديدة، لاسيما في المشاريع الخارجية، وقدرة البشر على تقييم العديد من المخاطر بنفس الوقت محدودة. لذلك فإنه من الضروري تقسيم المخاطر العديدة إلى مجموعات صغيرة، كي يستطيع الأشخاص أن يقيموا المجموعات الصغيرة للمخاطر بسهولة خطوة خطوة، ومن ثم يجمعونها للحصول على التقييم الشامل للمخاطر.

حالما يتم تشكيل البنية الهرمية، يمكن مقارنة تأثير المخاطر. أولاً: تتم المقارنة الثنائية بين المخاطر في كل مجموعة بالأخذ بالاعتبار المستوى الأعلى من تلك المجموعة من المخاطر.

طريقة المقارنة الثنائية تتم بالسؤال: أي الخطرين أكثر أهمية؟ ومن ثم وضع نسبة مقارنة لهما.

بعد أن تتم المقارنة الثنائية لجميع المخاطر في المجموعة فإن عامل الأهمية (الشدة) [٠-١] لكل خطر يمكن استنتاجه. نفس الطريقة يمكن استخدامها لمقارنة المخاطر في المجموعات الأخرى في المستويات الأخرى، وعادة ابتداءً من المستوى الأعلى في البنية الهرمية نزولاً للأدنى.

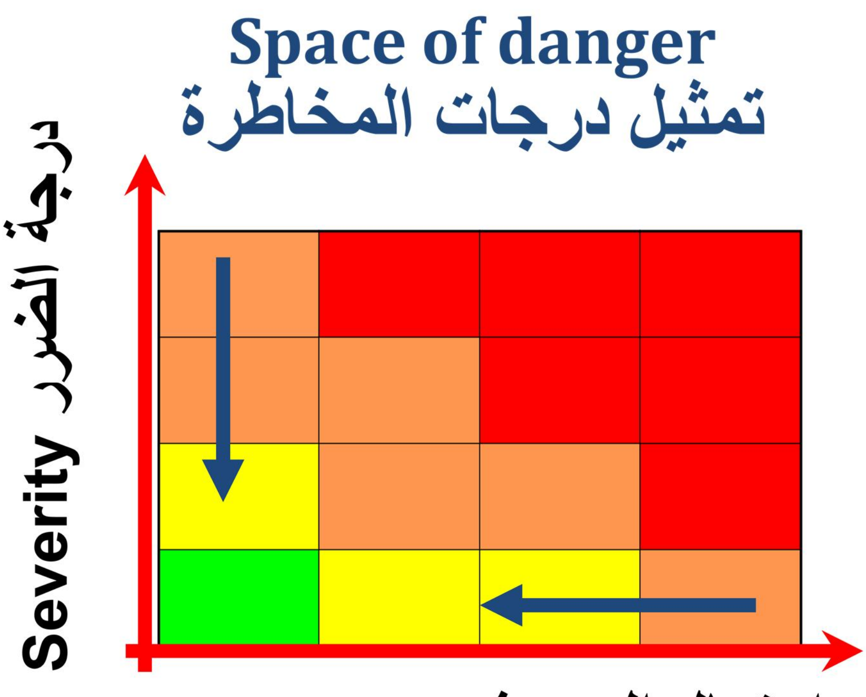
يتم حساب العامل النهائي لشدة المخاطر لكل خطر بضرب أوزان المخاطر في المستويات الأعلى نزولاً بالمخاطر في المستويات الأدنى بالموازاة مع علاقاتهم العمودية.

٢-٩- مصفوفة المخاطر (R)　　Risk Matrix

ذُكرت مصفوفة المخاطر في معظم الأبحاث والدراسات التي تناولت موضع إدارة المخاطر وذلك بأشكال متنوعة ومتباينة، لكنها تتكون أساساً من تراكب كل من احتمالية المخاطر (P) ، وأثر (شدة) المخاطر (I) .

فعلى سبيل المثال وردت مصفوفة المخاطر في مشروع ماجستير هندسة المخاطر في كلية الهندسة بجامعة القاهرة بالتعاون مع منظمة *Tempus* الأوربية [٢]، حيث كان هدف مشروع الماجستير تدعيم مفهوم المخاطر في التعليم الهندسي، وكان لمصفوفة المخاطر الشكل التالي :

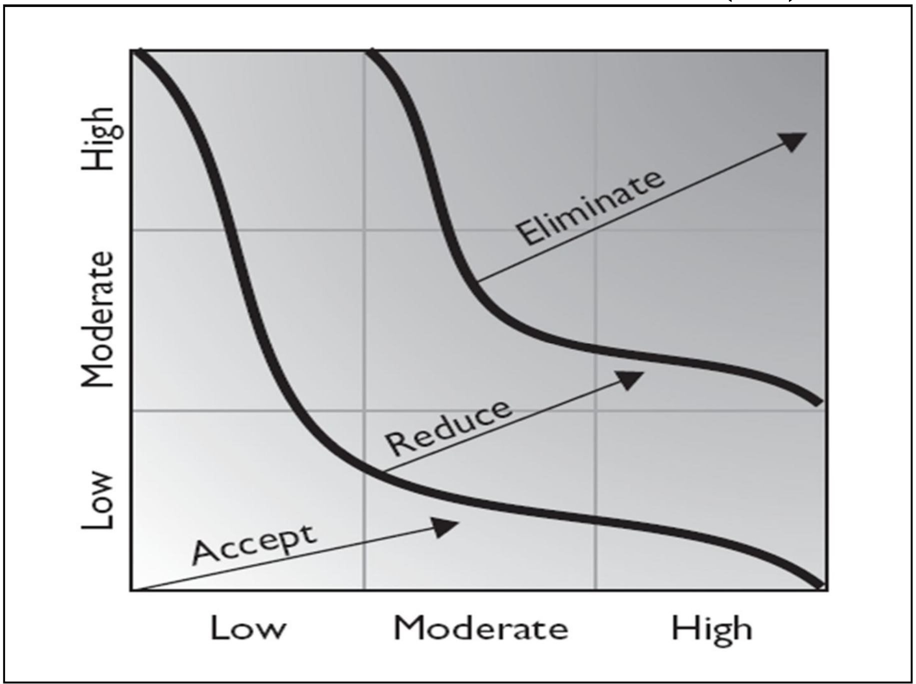
المخطط (٢-١) مصفوفة المخاطر وفقاً لماجستير هندسة المخاطر بجامعة القاهرة [٢]



Red	Very high	مرتفعة جداً
Orange	High	مرتفعة
Yellow	Medium	متوسطة
green	Low, acceptable	مقبولة

بينما وردت مصفوفة المخاطر في منهاج إدارة المشاريع الاحترافية ***Project Management Professional (PMP)*** [1]، وفق الطريقة التالية:

المخطط (٢-٢) مصفوفة المخاطر وفقاً لـ *PMP* Risk Matrix [1]



<u>**في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) "**</u> [8]

تم استخدام العديد من المعايير لتحديد مستوى المخاطر سواء كانت عالية أو منخفضة، كاحتمالية حصول الخطر، درجة الخطورة له، والأثر المحتمل لحصوله.

باستخدام طريقة رياضية يمكن وصف المخاطر بالعلاقة $R=P\times I$ حيث:

R هي درجة الخطورة و تتراوح بين(٠ - ١)

P هي احتمال حصول الخطر و تتراوح بين(٠ - ١)

I هي الأثر المحتمل للخطر و تتراوح بين(٠ - ١)

من معادلة المخاطر نجد أنه :

إذا كانت درجة الخطورة قريبة من الصفر فأن الخطر إما احتمالية حصوله قليلة أو الأثر الناتج عنه ضعيف.

وعلى العكس عندما تكون درجة الخطورة عالية أي قريبة من الواحد فأن الخطر احتمالية حصوله عالية والأثر الناتج عنه شديد.

<u>في دراسة بعنوان " تقييم وتحديد حصة المخاطر في صناعة الإنشاء في دولة الإمارات العربية المتحدة "</u> [10]

بعد تحديد المخاطر عبر المراجعة النظرية (٢٠ خطراً). صمم الباحث استبيان مقسم إلى جزأين، الأول يطلب معلومات عن صاحب الاستبيان (خبرته وطبيعة عمله ويعمل في شركة محلية أو دولية)، بينما القسم الثاني يسأل صاحب الاستبيان ٣ أسئلة عن المخاطر لتحديد (احتمالية P والأثر I وتصنيف الخطورة R). الشريحة المستهدفة هم محترفو صناعة الإنشاء (مهندسون/مدراء مشاريع/مالكون/مدراء دوائر/تنفيذيون).وزع الباحث ٢٠٠ استبيان شخصياً أو عبر البريد الالكتروني أو الفاكس ، وتم جمع ٧٠ استبيان-منهم ٦٥ مكتملين شخصياً أو بالبريد.

وجاء ترتيب المخاطر <u>وفق تصنيفها R من قبل أصحاب الاستبيان</u> كالتالي:

١. التضخم والتغيرات المفاجئة في الأسعار
٢. البرنامج الزمني للمالك ضيق بشكل غير منطقي
٣. ضعف في جودة العمل وإدارته لدى المتعهدين الجزئيين
٤. تأخر في تسليم المواد من قبل المزودين
٥. تغيير التصميم/الدراسة من قبل المالك
٦. التدخل غير المناسب للمالك
٧. نقص في اليد العاملة
٨. التأخر في الحصول على الموافقات
٩. قلة ومغادرة عناصر العمل ذات الكفاءة والمؤهلة
١٠. نقص في المواد

كما وجدت الدراسة أنه لتقييم المخاطر بشكل أفضل يجب الانتباه إلى الجانبين: احتمالية وشدة المخاطر، وأفضل طريقة لذلك هي بتمثيل المخاطر على مصفوفة يمثل المحور س (الشدة) بينما المحور ص يمثل (الاحتمالية) بنفس المقياس المعتمد في الاستبيان (منخفض جداً ١ ، منخفض٢، متوسط ٣، شديد ٤، شديد الخطورة ٥). كما هو موضح في [المخطط (٢-٥)] التالي:

المخطط (٢-٣) مصفوفة مخاطر مشاريع الإنشاء في الإمارات [10]

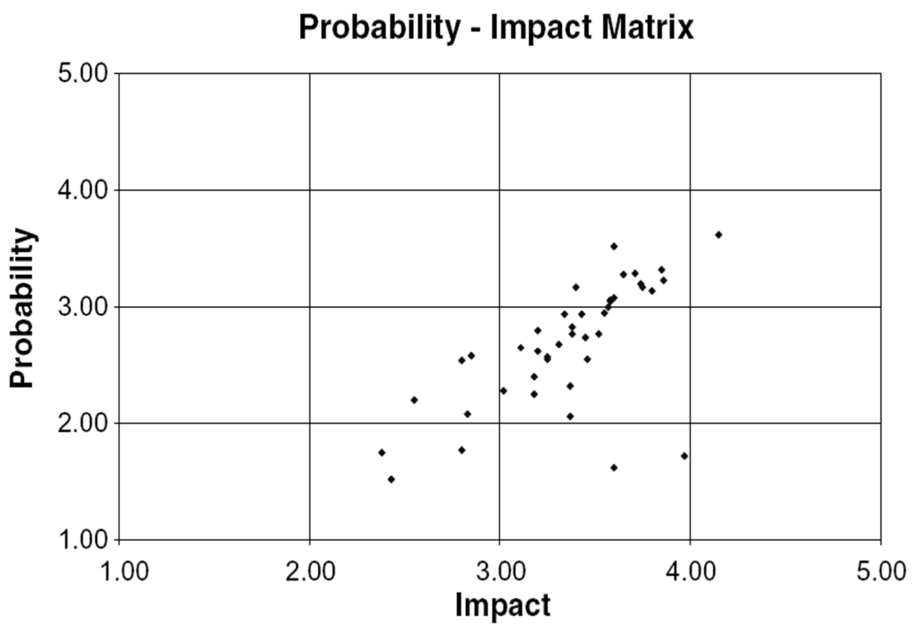


Fig. 2. Probability-impact matrix.

٢-١٠- التعامل مع المخاطر Risk Response

هناك العديمن الطرق للتعامل مع المخاطر وا ٍدارتها. نذكر منها على سبيل المثال في الأبحاث التالية:

في دراسة بعنوان تحليل وا ٍدارة المخاطر في صناعة الإنشاء" [7]

أجريت هذه الدراسة في المملكة المتحدة، قام بها الباحثان د.أكينتولا اكينتوي الأستاذ المدرس في جامعة غلاسكو الكاليدونية والباحث المهندس مالكوم ماكلويد

بينت الدراسة أن إدارة المخاطر تأخذ واحدة أو أكثر من الطرق التالية : الإبقاء على المخاطر، نقل المخاطر، التخفيف من المخاطر، وتجنب المخاطر.

الإبقاء على المخاطر: يصبح الحل الوحيد عندما يكون الوقاية من المخاطر أو نقلها مستحيلاً ، تجنب المخاطر غير مرغوب فيه، الخسارة المالية المحتملة تكون صغيرة، احتمالية الحدوث مهملة، ونقل المخاطر غير اقتصادية.

تجنب المخاطر: يعرف عادة في الإنشاء على أنه غير عملي كونه قد يؤدي لعدم تقدم سير العمل في المشاريع، أو كونه يتسبب في أن يقوم المتعهد بتقديم مناقصة عالية (بأسعار مبالغ فيها) مما يقلل فرصه في الحصول على العقد.

التخفيف من المخاطر: هي تقنيات بالنسبة للأثر المحتمل أو احتمالية الحدوث، تشمل استخدام استراتيجيات عقدية بديلة، أساليب مختلفة في الإنشاء، إعادة تصميم المشروع، تحريات حقلية معمقة وتفصيلية، ...الخ.

بينت الدراسة من خلال ردود أصحاب الاستبيان حول كيفية إدارة شركاتهم لمخاطر مشاريع الإنشاء. وجود انحراف معياري كبير حول إدارة المخاطر بين الشركات، مما يعني أن الشركات تختلف فيما بينها بطرق معالجة المخاطر، ولكن تميل معظم الشركات لنقل المخاطر المتعلقة بمشاريع الإنشاء.

كما بينت الدراسة استراتيجيات الشركات **لنقل المخاطر** المتعلقة بمشاريع الإنشاء حيث أن معظم المتعهدين (٦٣%) يستخدمون عقود (العودة إلى..) تخول المتعهد الرئيسي لتحويل المخاطر لمتخصصين ومتعهدين محليين. طريقة أخرى مستخدمة عند المتعهدين هي التأمين.

بينما يختار الاستشاريون نقل المخاطر بطرق تأمين تخصصية مختلفة، و عبر انتقاء وصياغة العبارات في الشروط العقدية بين المالكين والمتعهدين.

عرفت الدراسة تعويضات المخاطر في الإنشاء Risk premium in construction: كالتالي: أن إستراتيجية تعويضات المخاطر التي عادة ما تستخدم في مشاريع الإنشاء هي عبارة عن تعويضات (بدلات) مالية (للطوارئ) للتغلب على الحالات الطارئة عند حدوثها.

اعتبر الباحثون Yeo, and Dey et al. تعويضات الطوارئ الخاصة بمشروع عرضة للكثير من المخاطر أنها مجموع لتعويضات إدارية وتعويضات فنية (تقنية)، حيث كلاهما مطلوب من أجل تحقيق أهداف المشروع.

إن التعويضات المحددة لكل مصدر من مصادر المخاطر قد يعتمد على:

١. التعرض للمخاطر التي تواجه الشركات من كل مصدر من المصادر
٢. احتمالية حدوث المخاطر
٣. خبرة الشركة في التعامل مع نوعية محددة من المخاطر
٤. موقف الشركة من المخاطر
٥. مدى تأثير المخاطر ... الخ...

ويمكن تلخيص ما توصلت إليه الدراسة من وجهتي نظر المتعهدين/الاستشاريين كالتالي:

يقوم المتعهدون بنقل المخاطر إلى متعهديهم الجزئيين المحليين والاختصاصيين في العمل وكذلك عبر تعويضات المخاطر.

بينما يلجأ مدراء المشاريع إلى التأمين الاحترافي ضد الخسائر لنقل المخاطر المتعلقة بالخدمات المقدمة للزبائن.

وعلى الرغم من أن المتفق عليه أن يتم نقل المخاطر إلى الطرف الذي هو (في أفضل وضعية) أكثر استعداداً للتعامل معه، فإن نقل المتعهد لجميع مخاطر المشروع لا تساعد في المبادرة إلى الإبداع في الصناعة.

يميل المتعهدون إلى التعاقد مع متعهدين جزئيين لتنفيذ حزمة الأعمال في المشاريع، بينما يقومون هم ب"إدارة العقود" كجزء من الإستراتيجية الهادفة لتخفيض أو إنهاء المخاطر. مما يشير إلى أن المتعهدين إما يفشلون أو ليس لديهم دافع للقيام بأبحاث كجزء من الإستراتيجية لتخفيف المخاطر المرتبطة بمشاريعهم. لذا فأنه من غير المفاجئ أن تكون صناعة الإنشاء في المراتب المتأخرة فيما يتعلق بأنشطة الأبحاث.

<u>في دراسة بعنوان " نظام إدارة المخاطر لمشاريع الإنشاء في الدول النامية " [6]</u>

شملت الدراسة عدداً من الإجراءات التخفيفية لكل من المخاطر المدروسة، حيث تم تقييم فعاليتها في المسح الاستبياني الدولي على مقياس من ٧ درجات. حيث ينصح بتطبيق تلك الإجراءات التخفيفية حسب أولوية فعاليتها.

وجدت الدراسة أن جميع الإجراءات التخفيفية تم تصنيفها بين ٣.٧-٥.٧ من أصل ٧ درجات، مما يدل على أن جميع الإجراءات التخفيفية الواردة تم تصنيفها من فعالة إلى فعالة جداً.

أما بالنسبة لكيفية تطبيق تلك الإجراءات التخفيفية نصحت الدراسة بالقيام بالإجراءات ذات الفعالية الأكبر أولاً مع الأخذ بالاعتبار مستوى الخطر (دولة-سوق-مشروع). بمعنى أن المخاطر على المستوى الأعلى يجب أن تخفف أولاً وفق فعاليتها المحددة لكل خطر.

وبالنسبة للمخاطر الـ٧ الأولى فإن الإجراءات التخفيفية لكل خطر كانت كما هي مبينة في الجداول [(٢-٧) (٢-٨) (٢-٩) (٢-١٠) (٢-١١) (٢-١٢)].

جدول (٢-٧) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر: الترخيص والموافقات [6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر الترخيص والموافقات
5.28	التأكد من المشروع يتوافق مع خطة التطوير المحلية (الخطط الخمسية)
4.8	التحقق من تقرير الجدوى الاقتصادية و وصف العقد من قبل الحكومة المحلية، الشركاء المحليون، والنوايا الحقيقية للشركاء الأجانب (مثل: الأرباح المتوقعة، حصص المخاطر)
4.6	تحضير وتقديم كافة الوثائق ودراسات الجدوى الاقتصادية في الوقت المحدد من قبل المديريات الحكومية
5.1	عقد شراكات مع الشركاء المحليين المشهورين(ذوي النفوذ)، وخاصة مع الشركات الحكومية
5.65	الحفاظ على علاقة جيدة مع المسؤولين الحكوميين الرفيعين(ذوي المناصب العالية)
4.38	الطلب من الحكومة المحلية تأسيس مكاتب النافذة الواحدة لجميع الموافقات المطلوبة
4.53	إعادة توضيب جميع الموافقات عند التوقيع على عقد مع مالك المشروع
4.67	الحصول على دعم من الفرع الوطني للشركة الأجنبية، والمؤسسات المالية الدولية كالبنك الدولي وبنك التطوير الآسيوي وذلك ضد التأخير في التصديق على العقود أو الموافقات المطلوبة

جدول (٢-٨) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر:التغيرات في القوانين والسلطات القضائية[6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر التغيرات في القوانين و السلطات القضائية
4.98	الحصول على ضمانة من الحكومة المحلية لضبط التعرفة أو تمديد فترة الامتياز لمشاريع(B.O.T)
5.32	الحفاظ على علاقة جيدة مع المسؤولين الحكوميين الرفيعين(ذوي المناصب العالية)
4.52	التأمين ضد المخاطر السياسية
4.7	إضافة عبارات من أجل التأخير والدفعات الإضافية في العقود التي تحصل نتيجة الأنظمة الجديدة أو التعديلات في القوانين
4.15	الحصول على دعم من مطورين/متعهدين دوليين حكوميين (من البلد الأم للشركة الأجنبية)
4.67	الاعتماد على توليفة من الاتحادات المالية (كونسيرتيوم) الدولية، الاتفاقيات الدولية، والسياسات التأمينية (خاصة التأمين السياسي) لحماية الاستثمار في المشروع
4.23	الحصول على دعم من المنظمات المالية الدولية كالبنك الدولي ضد المحاباة(التحيز) والانتهاكات من قبل الحكومة المحلية في الإجراءات القانونية

جدول (٢-٩) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر: مصداقية شركاء العمل المحليين [6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر مصداقية شركاء العمل المحليين
5.05	الحصول على تقييم مالي دقيق ومعلومات أخرى من قبل شركات دولية ومستقلة لتقييم المخاطر
5.22	التحقق من قابلية النجاح المالية المستهدفة للشركة، المقدرة والصلات المالية والتقنية مع الحكومة المحلية
4.73	الحفاظ على علاقة جيدة مع المسؤولين الحكوميين الرفيعين على مستوى الدولة أو الإقليم للحصول على مزيد من المعلومات عن الشركاء المحليين المستقبليين
5.3	الإصرار على تعيين أشخاص ثقة في المناصب الرئيسية في المؤسسة المشتركة
4.97	الحصول على ضمانات أو أوراق ائتمانية أخرى من هيئات محلية ودولية موثوق بها وذات مصداقية
5.42	تحديد شروط ومواصفات عقدية واضحة، الاتفاق على نظام محاسب معياري واحد، وتحديد سلطات (صلاحيات) ومسؤوليات واضحة في العقد
5.33	الاهتمام الدقيق بترجمة العقود
4.83	اختيار موظفين أكفاء يتحدثون اللغة الأم بطلاقة، على الرغم من أن بعض فريق العمل يفهم اللغة الأم
5.08	الإصرار على أن تعد الوثائق باللغتين (الانكليزية- والمحلية) معاً ويتم الاتفاق عليها بالصورة النهائية من قبل جميع الأطراف
5.13	تحديد بوضوح: أهداف الاندماج بالنسبة للأصول، الحصص، المنظمات، الاستراتيجيات،...الخ عند الاندماج مع أحد الشركاء المحليين

جدول (٢-١٠) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر: عدم الاستقرار السياسي[6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر عدم الاستقرار السياسي
4.6	وضع خطط للطوارئ المتعلقة بحالات عدم الاستقرار السياسي المحتملة، مثل خطط للإخلاء الطارئ
4.63	إضافة عبارات في النصوص العقدية تؤدي للشراكة في إنهاء أو تأخير المشروع
4.9	التأمين ضد الأخطار السياسية من منظمات مالية دولية ومنظمات تقييم المخاطر
4.52	البقاء على اطلاع على التطورات السياسية بالاستفادة من مصادر المعلومات كمجلس الأمن وشركات تقييم المخاطر المتخصصة
4.28	الاعتماد على توليفة من الاتحادات المالية (كونسيرتيوم) الدولية
4.73	عقد شراكة مع الشركاء المحليين خاصة مع الشركات الحكومية
4.78	الحفاظ على علاقة جيدة وصلات مع المسؤولين الحكوميين الرفيعين(ذوي المناصب العالية)، المنظمات الضاغطة المحلية (مثل: كبار الأثرياء والسياسيين)
4.2	الحصول على دعم من الفرع الوطني للشركة الأجنبية خلال فترات عدم الاستقرار

جدول (٢-١١) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر: الزيادة في الكلفة[6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر الزيادة في الكلفة
5.1	تأمين سيولة نقدية احتياطية مقدماً
5.38	حساب وتسعير جداول الكميات بشكل دقيق خلال مرحلة المناقصات
5.4	وضع خطة واضحة وملائمة وجدول زمني وجداول الكلف

5.02	إضافة عبارات في العقود للتعامل مع الزيادة في معدلات الفائدة، التضخم، التأخير
4.75	الحصول على سندات (كفالات) الدفع من الحكومة المحلية والمصارف الدولية
5	التأكد من أن مالك ذو سمعة جيدة لدى المنظمات الدولية (كالبنك الدولي أو بنك التطوير الآسيوي) هو الذي سيقوم بتمويل المشروع
3.72	بيع حصص الشركات الأجنبية للجمهور المحلي والحكومة المحلية للحصول على دعمهم
4.45	إضافة عبارات زيادة المدة الزمنية (تبرير) والتعويضات المالية الخاصة بالدفعات في العقود
4.45	الحصول على قروض ثابتة الفائدة من المصارف التمويلية (الدائنة)
4.7	استخدام منتجات و يد عاملة محلية قدر الإمكان لتخفيض الكلفة
5.05	التوقيع على فواتير بأسعار ثابتة أو متفق عليها سلفاً لتأمين المواد والتجهيزات من المزودين

جدول (٢-١٢) الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر: الفســـــاد [6]

الفعالية (من٧)	الإجراءات التخفيفية المتخذة للخطر الفســـــاد
4.25	الحفاظ على علاقة جيدة مع المسؤولين الحكوميين الرفيعين(ذوي المناصب العالية)
3.87	الدخول في عقود مع السلطات الحكومية المحلية لمنع الفساد
4.83	تخصيص ميزانية للنفقات التي لا يمكن تجنبها (مصاريف مخفية)
4.8	إخضاع المدراء المتوقع تعاملهم مع المسؤولين الفاسدين للتدريب والتوعية الثقافية والتجارية
4.27	محاولة التعامل المباشر مع الزبائن التجاريين مثلاً: لا تستخدم الوسطاء أو السماسرة
4.15	الحصول على كافة الموافقات المطلوبة في أوقاتها المحددة للحد من محاولة الفاسدين لإعاقة العمل
4.05	الحصول على دعم من الفرع الوطني للشركة الأجنبية، والمؤسسات المالية الدولية كالبنك الدولي وبنك التطوير الآسيوي وذلك ضد سوء استعمال السلطة من قبل الحكومة المحلية أو أحد وكلائها
4.92	الحفاظ على علاقات جيدة مع المسؤولين الحكوميين المعنيين والسلطات المعنية

<u>في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية (عبر القارات) "</u> [8]

بينت الدراسة أن هناك طريقة عملية ومبسطة لإدارة المخاطر تم اقتراحها من قبل الباحث Berkely وآخرون لها أربعة مراحل: أ) تصنيف المخاطر. ب) تحديد المخاطر. ج) تقييم المخاطر. د) التعامل مع المخاطر. ففي المرحلة الأولى يجب تصنيف المخاطر لمجموعات مختلفة وفق معايير محددة بهدف توضيح العلاقة بين المخاطر. أما المرحلة الثانية فتشمل تحديد المخاطر. والمرحلة الثالثة هي لتقييم وتقدير آثار تلك المخاطر. وفي المرحلة الأخيرة يجب اعتماد طرق مناسبة للتعامل مع تلك المخاطر والتخفيف منها أو السيطرة عليها.

اعتبرت الدراسة أنه يمكن التعامل مع المخاطر عبر ثلاثة طرق: العقود، التأمين، وبالإدارة التخفيفية. الطريقتان الأولى والثانية تقومان بتوزيع مسؤولية المخاطر على أطراف خارجية، والطريقة الأخيرة تخفف من أو تتحكم بالمخاطر عبر الإدارة الداخلية.

وجدت الدراسة أن توزيع مسؤولية المخاطر عبر العقود طريقة شائعة في مشاريع الإنشاء. وفي المشاريع الخارجية يمكن توزيع مسؤولية بعض المخاطر للمالك (صاحب العمل) المحلي، أو المتعهد الجزئي الملحي. وهذا يتطلب مفاوضات ماهرة في مرحلة ما قبل التعاقد وا ٍدارة خبيرة لمرحلة ما بعد التعاقد. إن مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية التي يمكن توزيع مسؤوليتها على أطراف أخرى باستخدام العقود هي كالتالي:

- إلى المالك -صاحب العمل:

1. تقلبات أسعار الفائدة (يمكن نقلها إلى المصرف)
2. التضخم
3. تقلبات أسعار صرف العملة الصعبة
4. زيادة معدلات الضرائب
5. العجز في الدفعات النقدية/التمويل
6. عيوب من المتعهد الجزئي المحلي المقترح من قبل المالك، أو المواد والتجهيزات المقدمة من المزودين.
7. التأخر في تسليم مواقع العمل للمشروع
8. الطقس السيئ
9. ظروف تربة غير متوقعة
10. تقلبات في العمالة أو التزويد بالمواد (يمكن نقلها إلى المتعهد الجزئي أو المزود)
11. تعاون واتصالات غير فعالة

- إلى الاستشاري (المهندس المعماري):

1. تفاصيل تصميمية أو مواصفات فنية غير واضحة
2. عدم مطابقة الشروط والمواصفات و الكودات المحلية
3. تصميم غير مكتمل
4. ضعف التفاعل مع أساليب البناء المحلية

- إلى المتعهد الجزئي أو مزود المواد :

1. مشاكل الرعاية الصحية والسلامة المهنية
2. التلوث والضجيج
3. عدم وجود(قلة) تصاميم ومخططات تفصيلية
4. مشاكل في الأعمال اليدوية (البدنية)
5. مواد غير مطابقة للمواصفات (بها عيوب)

كما وجدت الدراسة بالنسبة للتأمين أنه يمكن أن يخفف مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية. فالعديد من الدول قد أعدت أنظمة لتأمين الاستثمارات الوطنية. إنها تقدم تأمين للاستثمارات الجديدة وقطاعات الأعمال الأخرى في الدول الأجنبية ضد المخاطر غير التجارية، ولكن لحدود مختلفة في دول مختلفة. ولكن التأمين الخارجي(عبر البحار) ليس رخيصاً على الإطلاق. إن تحديد أية مخاطر تحتاج إلى تأمين عوضاً عن توزيعها بالعقود أو تخفيفها بالإدارة يحتاج إلى دراسة متأنية.

يمكن تأمين مخاطر مشاريع الإنشاء الخارجية التالية سواء بشكل كلي أو جزئي:

- الخسائر الناجمة عن الحروب والثورات أو الاضطرابات التي تسبب الضرر بالممتلكات المادية.
- مصادرة الممتلكات المادية أو حسابات البنوك المتبقية في البلد المضيف.
- تضارب السياسات الحكومية.
- الفساد والرشوة.
- الأزمات الاقتصادية.
- التضخم.
- تقلبات أسعار صرف العملة الصعبة.
- العوامل الطبيعية والطقس السيئ.
- مخاطر سندات التأمين أو الكفالة.
- مخاطر تصميمية.
- موثوقية دفع قيمة الأعمال المكتملة (المنجزة).
- التأخير في الأعمال بسبب مشاكل الأطراف الأخرى.
- التلوث وغرامات الأضرار الناتجة عنها.
- الجريمة وقلة الأمن.
- الأمراض والأوبئة.
- مشاكل التزويد بالمواد.
- مخاطر التجارب والموافقات اللازمة.

في حين وجدت الدراسة بالنسبة إلى ما تبقى من المخاطر بعد القيام بالتعامل مع المخاطر بنقلها بالعقود أو التأمين أنه يقع على كاهل المتعهد. إنه من المهم فهم أن قيمة المخاطر المتبقية يجب أن تكون ضمن قدرة المتعهد على التصرف. وإلا قد تشكل خطراً كبيراً على المتعهد. وفي النهاية فإن نوع المخاطر وإمكانية نقلها إلى العقود والتأمين يختلف بشكل كبير من مكان لآخر ومن مشروع لآخر.

أما بالنسبة **لدراسة الحالة** التي وردت في البحث فقد تم التعامل مع المخاطر الـ١٠ المحددة كالتالي:

- التضخم العالي: بطريقتين الأولى: إجراء العقود مع شركات البناء المحلية بطريقة الكشوف الإجمالية (lump-sum contracts). الثانية: أن تكون عقود الآجار للمستأجرين سنوية لمشاركة التضخم وكلف الصيانة.
- البيروقراطية: لتجنب ذلك الخطر يجب المحافظة على علاقات جيدة مع المسؤولين الحكوميين المحليين والتعامل معهم قدر الإمكان وتسجيل كل شيء بشكل واضح لا يقبل اللبس(أبيض أو أسود).
- قلة الأمن في الموقع: كون الموقع على أطراف المدينة فيمكن تعرضه للجرائم. لتخفيف ذلك تم تزويد المبنى بأقفال الكترونية، أبواب للأمن، ونظام هواتف على الأبواب، وأنظمة مراقبة أمنية تلفزيونية مغلقة.
- الفساد: بسبب ضرورة التعامل مع مسؤولي الشريك الحكومي و موجة (البحث عن الأموال) المنتشرة في الصين. قررت الشركة تعيين شركة محلية للاستشارات في مجال الفساد أي بطريقة (دع المحليين يتعاملون مع هذا الأمر!!).
- قلة المنشآت التعليمية ووسائل النقل القريبة من الموقع: يمكن أن تقوم الشركة بتأمين حافلة نقل مجانية للذهاب والعودة من وإلى المدينة.
- التغييرات في معدلات الضرائب: تتمتع الشركة بسنتين إعفاء من الضرائب و٣سنوات بنسبة إعفاء٥٠%. لكن في الصين يوجد احتمال زيادة الضرائب للشركات الأجنبية في أي وقت! للتخفيف من أثر هذا الخطر اعتمدت الشركة نسب اهتلاك منخفضة ومعدل عائد للاستثمار سريع.
- معدلات صرف العملة الأجنبية: احتمال وجود مستأجرين محليين يدفعون بالدولار الصيني! وثبات معدل صرفه غير موثوق. للتخفيف من ذلك الخطر تفكر الشركة في شراء وتصدير بعض البضائع الصينية المطلوبة بدلاً من التحويلات النقدية للأرباح.
- ضعف النظام القضائي: لا يوجد قانون تطوير عقاري في الصين بينما يوجد العديد من الأنظمة والقوانين المتعلقة. وتجنباً للنزاعات ذات النهايات المسدودة وخطر تأثير ذلك على تأجير العقارات المتوقع، ستنتهج الشركة سياسات بطريقة (مصافحة الأيدي) بدلاً من (البحث في سطور العقود).
- قلة وسائل الاتصالات: ضعف وسائل الاتصالات المتاحة وتأخرها عن حاجة السوق حيث من الطبيعي الانتظار سنة كاملة للحصول على خط هاتف في الصين. قامت الشركة بالحجز المسبق (المستعجل) للهواتف ومستعدة لدفع تكاليف إضافية للتمديد الفوري.
- مخاطر الحروب والاضطرابات وبطء النمو الاقتصادي وعدم الاستقرار الحكومي جاء ترتيبها في آخر القائمة. مخاطر أخرى مثل المشاكل الاجتماعية كانت الشركة على علم بها فوظفت بعض الموظفين من فريق العمل من المحليين الذين يعرفون السكان بشكل جيد لتجنب سوء الفهم الاجتماعي معهم.

<u>في دراسة بعنوان "المخاطر وإدارتها في صناعة الإنشاء الكويتية : من وجهة نظر المتعهدين "</u> [4]

ذكرت الدراسة أن التعامل مع المخاطر (إدارتها) هي عملية تشمل التخفيف، التحكم، وتوزيع مسؤولية المخاطر أو نقل المسؤولية عن المخاطر لأطراف أخرى. إن طرق التعامل مع المخاطر تشمل: الإبقاء على المخاطر (قبولها)، نقل المخاطر، التخفيف من المخاطر، والوقاية من المخاطر، أو أي تركيب من الطرق السابقة.

أشارت الدراسة لثلاث طرق للتعامل مع المخاطر وإدارتها : الوقائية – التخفيفية - طرق أخرى

<u>الإجراءات الوقائية</u> : تستخدم لتجنب وتخفيف المخاطر في المراحل الأولية (المبكرة) من المشروع، على الرغم من كونها قد تؤدي لتقديم مناقصة عالية (مبالغ بأسعارها) للمشروع.

جاء ترتيب الإجراءات الوقائية حسب فعاليتها كالتالي:

١. الاعتماد على الحكم الموضوعي لتقديم برنامج زمني أفضل.
٢. العودة إلى المشاريع المشابهة السابقة أو قيد التنفيذ لتقديم برنامج زمني أكثر دقة.
٣. التخطيط لطرق وخيارات بديلة كخطة طوارئ.
٤. استخدام الطرق الكمية المتقدمة لتحليل المخاطر الكمية (quantitative) للحصول على تقدير زمني دقيق للمشروع.
٥. التصحيح السريع للبرنامج الزمني لتجنب الأخطاء فيه وإضافة تعويضات مخاطر (risk premiums) له.
٦. نقل أو مشاركة مسؤولية المخاطر مع أطراف أخرى مقابل أجور.

<u>الإجراءات التخفيفية</u> : هي إجراءات علاجية تهدف للتخفيف من أثر المخاطر.

جاء ترتيب الإجراءات التخفيفية حسب فعاليتها كالتالي:

١. التنسيق الوثيق والمستمر مع المتعهدين الجزئيين.

٢. زيادة اليد العاملة و/أو الآليات.

٣. المراقبة الدقيقة للمرؤوسين للحد من الأخطاء في العمل.

٤. زيادة ساعات العمل.

٥. تعديل آليات العمل باستخدام طريقة العمل بالتوازي وتكثيف الورشات.

٦. تغيير طريقة البناء.

طرق أخرى: تشمل كل من تعويضات المخاطر ونقل المخاطر:

تعويضات المخاطر risk premiums في مشاريع الإنشاء تعني إضافة علاوات أو قيم مضافة على الأسعار أو المدة الزمنية لتغطية المخاطر المحتملة. حيث تختلف نسب تلك الإضافات حسب الخطر ووجهة نظر صانع القرار. لكن تلك الطريقة لم تعتبر من الطرق الوقائية الفعالة كونها تؤدي إلى تقديم عرض مرتفع للمناقصة مما يقلل من فرصة الفوز بها.

نقل المخاطر إلى جهات أخرى مقابل أجور لم تعتبر كذلك من الإجراءات الوقائية الفعالة نظراً لوفرة المتعهدين الجزئيين الذين لديهم خبرات مختلفة في معظم المجالات التقنية التي تحتاجها المشاريع.

كما يشير البحث إلى دراسة بريطانية حديثة أكدت أن ما يزيد عن ٨٠% من المشاريع تجاوزت المدة الزمنية المقررة لها (تأخير في المدة) على الرغم من الاستفادة من التقنيات المتطورة لمراقبة مراحل تطور المشروع.

٢-١١ مدى استخدام التقنيات المتقدمة لتحليل المخاطر :

أظهرت الدراسات محدودية استخدام التقنيات المتقدمة في تقييم وتحليل المخاطر (مثل طرق: مونت كارلو - كاسبر - شجرة القرارات - تحليل الحساسية – HAZOP – الخوارزميات - تحليل القرارات - مخطط التأثيرات -...) في المجال الهندسي بشكل عام وذلك لعدم التأكد من مناسبة تلك الطرق لتلك التطبيقات وكذلك لعدم وجود الخبرة الكافية بها من قبل غالبية العاملين في مجال الإدارة الهندسية، واعتمادهم بشكل أساسي على الخبرة الذاتية والحكم الموضوعي والشخصي والحدس الهندسي.

في دراسة بعنوان تحليل وإدارة المخاطر في صناعة الإنشاء" [7]
تشمل تقنيات إدارة المخاطر المستخدمة في صناعة الإنشاء : تعويضات المخاطر، حسومات المخاطر المعدلة، الاحتمالات الموضوعية، تحليل القرارات، تحليل الحساسية، طريقة مونت كارلو، طريقة كاسبر، الحدس (الخبرة).

تظهر نتائج الدراسة أن استخدام تقنيات إدارة المخاطر هي بشكل عام منخفضة في مشاريع الإنشاء باستثناء (الحدس/المحاكمة المنطقية/الخبرة). هذا يؤيد ما توصل إليه الباحث Birch and McEvoy بأن طريقة تحليل المخاطر هي غالباً جداول Checklist يقوم بها المدراء. كما يظهر بأن معظم أصحاب الاستبيان مألوف لديهم فقط تحليل الحساسية من بين جميع التقنيات المستخدمة. إن طريقة الجداول Checklist المبنية على (الحدس/المحاكمة المنطقية/الخبرة) والتي سجلت أعلى نسبة لدى أصحاب الاستبيان (١٠٠%استشاريين - ٧٧%متعهدين) لا يمكن اعتبارها تقنية متقدمة لإدارة المخاطر.

طرحت الدراسة السؤال التالي على أصحاب الاستبيان: لماذا لم يتم استخدام تقنيات إدارة المخاطر؟ (عدا الخبرة الذاتية والحكم الموضوعي والشخصي والحدس الهندسي)
فكان الجواب كالتالي:

- أولاً بالنسبة للمتعهدين :

١. قلة المعرفة بتلك الأساليب.
٢. درجة التعقيد بتلك التقنيات غير مضمون أن تكون ملائمة في مشاريع الإنشاء.
٣. الوقت وقلة المعلومات والمعرفة.

٤. الشكوك حول هل يمكن تطبيق تلك التقنيات في صناعة الإنشاء.
٥. تحتاج لبيانات دقيقة للحصول على نتائج موثوقة.
٦. إن الغالبية العظمى من المخاطر هي عقدية أو متعلقة بالورشة وهي غالباً ما تكون موضوعية، لذلك فأنه من الأفضل أن يتم التعامل معها على أساس الخبرة المتشكلة لدى الشركة نتيجة عقود سابقة مماثلة.
٧. من الصعب الشعور بالفوائد من استخدام تلك التقنيات.

- ثانياً بالنسبة للاستشاريين :

١. تحليل المخاطر لمشاريع الإنشاء نادراً ما يتم طلبه رسمياً من قبل الزبائن (الإدارة)، حيث أنهم يفترضون أن يقوم الاستشاريون بإعداد مشروع خالٍ من المخاطر.
٢. تحليل المخاطر بالشروط التجارية (السوق) ليس دائما قابل للتطبيق.
٣. إدارة مخاطر المشاريع هي عملية تدور حول الأشخاص وليست نماذج علمية.
٤. قلة المعرفة بتلك الأساليب.

إن هذا يؤيد ما ذهب إليه الباحث Schon's بأن المدراء توصلوا لنتيجة مفادها بأنهم غالباً ما يواجهون بمواقف فريدة تستوجب رد فعل من قبلهم تحت ظروف من الضغوط والوقت المحدود مما لا يدع مجالاً للمزيد من الحسابات والتحليل.
وعلى الرغم من كون تقنيات إدارة المخاطر قد مضى على استخدامها زمناً طويلاً في صناعات أخرى، إلا أن صناعة الإنشاء قد تعاملت مع إدارة المخاطر من نواحي: الحدس والمحاكمة المنطقية والخبرة المتكونة من مشاريع سابقة.

أحد أهم نقاط الضعف في تقنيات إدارة المخاطر المتقدمة أنه:
كلما زادت قوة وتعقيد التقنية المستخدمة، كلما زادت البيانات والوقت اللازم لها. وبما أن فعاليات صناعة الإنشاء مقيدة بالزمن لأن عملية الإنتاج في الإنشاء غالباً ما يتم توظيفها فقط عند الحاجة لها لضروريات الإنتاج عند المالك، لذلك فأنه من غير المفاجئ أن بعض أصحاب الاستبيان اعتبروا بأن القيود الزمنية للمشروع هي أحد الأسباب في عدم استخدام تقنيات إدارة المخاطر. وعلى الرغم من التوفر المتزايد للحواسب، الذي سمح بتقنيات إدارة المخاطر بالتطور في مجالات أخرى، لم يظهر ذلك أثراً على الأساليب المتبعة في تحليل وإدارة المخاطر في صناعة الإنشاء.

في دراسة بعنوان " نظام إدارة المخاطر لمشاريع الإنشاء في الدول النامية " [6]

ذكرت الدراسة أن بعض الباحثين (Bajaj et al.) قاموا بتعريف وتحري وتقييم آلية تحديد المخاطر المتبعة حيث وجدوا أن الطريقة المستخدمة بكثرة لتحديد المخاطر هي طريقة القوائم المتدرجة في الأهمية من الأعلى للأدنى the top-down approach technique ، حيث يتم تحليل المشروع من وجهة نظر عامة شاملة. كما وجد باحثون آخرون (Baker et al.) أن الطرق الفعالة لتحديد المخاطر هي الخبرة المتراكمة لدى الأشخاص والشركات، الحدس والمحاكمة الهندسية، والعصف الذهني كما تستخدم تلك الطرق في إدارة المخاطر النوعية.

كما أشارت الدراسة إلى أنه باعتبار تقييم شدة خطورة المخاطر عملية معقدة محاطة بغموض وشكوك،و هذا الغموض لا يمكن تجنبه لذا يجد مدراء المشروع أنه من الأسهل أن يتم تقييم المخاطر بطريقة نوعية (**Qualitative**).

في دراسة بعنوان "المخاطر وإدارتها في صناعة الإنشاء الكويتية : من وجهة نظر المتعهدين " [4]

بينت الدراسة أن استخدام التقنيات المتقدمة لتحليل وإدارة المخاطر والتحكم بها هو منخفض بين كبار متعهدي الإنشاء الكويتيين، وذلك باستثناء الحكم الموضوعي والخبرة العملية.
وجدت الدراسة محدودية التقنيات المتقدمة المتبعة لتحليل وإدارة المخاطر في صناعة الإنشاء الكويتية وذلك للأسباب التالية:

١. إن الاقتصاد الكويتي يعتمد بشكل كبير على عائدات النفط وصناعة الإنشاء تمثل جزءاً صغيراً من إجمالي الناتج المحلي (٢-٣%) من أصل(٥-٦%) من العائدات غير النفطية.
٢. قلة الأبحاث التي تدرس مدى مناسبة تلك التقنيات المتقدمة مع صناعة الإنشاء.
٣. معظم القوى العاملة في صناعة الإنشاء من غير الكويتيين.

كما وجدت الدراسة أن استخدام الطرق المتقدمة في تحليل وإدارة المخاطر كتحليل مونت كارلو لم تعتبر من الطرق الوقائية الفعالة جداً في التعامل مع المخاطر، ما يؤيد ما ذهب إليه الباحثان Birch, McEvoy أن طريقة تحليل المخاطر عادة ما تكون استبيانات وقوائم Checklists للمدراء والخبراء الذين يحاولون التفكير في كل المخاطر المحتملة. و يعزى ذلك إلى:

١. عدم توفر الخبرة والمعرفة الكافية بتلك الطرق المتقدمة لتحليل المخاطر،

٢. وكذلك صعوبة الحصول على التوزيع الطبيعي لاحتمالية المخاطر Probability Distribution في صناعة الإنشاء.

فطريقة الحكم الموضوعي تستخدم الخبرة المتراكمة من المشاريع المشابهة التي تم تنفيذها في الماضي من قبل صانعي القرار للاستفادة من تلك الخبرة في تحديد احتمالية تعرض المشروع للمخاطر وأثر تلك المخاطر على المشاريع.

في دراسة بعنوان " إدارة مخاطر المشاريع في صناعة الإنشاء الهندسية في كوينزلاند -أستراليا : مسح استبياني " [12]

أجريت هذه الدراسة في كوينزلاند -أستراليا، قام بها الباحثان تيري ليونز و مارتن سكيتمور من جامعة إدارة الإنشاء والعقارات في جامعة كوينزلاند التقنية في أستراليا.

تهدف الدراسة إلى البحث في نتائج استبيان شمل كبار المدراء العاملين في صناعة الإنشاء الهندسية في كوينزلاند بأستراليا، حيث أن هذا الاستبيان يدور حول استخدام تقنيات إدارة المخاطر. حيث قامت الدراسة بالمقارنة مع أربعة نتائج استبيانات لدراسات سابقة تمت حول العالم وهذه الدراسات هي :

١. دراسة بعنوان "تقييم وتحليل المخاطر في صناعة الإنشاء" للباحثين اكينتوي و ماكلويد شملت مسح استبياني في بريطانيا ١٩٩٤.
٢. دراسة بعنوان "إدارة المخاطر في مرحلة الدراسة الأولية للمشروع" للباحثين اوهر و تواكلي شملت مسح استبياني في أستراليا ١٩٩٦.
٣. دراسة بعنول "التقنيات المستخدمة حالياً للتعامل مع مخاطر المشاريع الكبيرة" للباحثين باكر وآخرون شملت مسح استبياني في بريطانيا ١٩٩٥.
٤. دراسة بعنوان "استخدامات وفوائد أدوات إدارة مخاطر المشاريع" للباحثين راز ومايكل شملت مسح استبياني في فلسطين المحتلة ٢٠٠١.

توصلت نتئج الدراسة إلى نتائج متوافقة مع نتائج الدراسات السابقة، وباستخدام مقياس لايكرت الخماسي الدرجات (منخفض جداً -منخفض-متوسط-عالي-عالي جداً) كانت تلك النتائج كالتالي:

- بالنسبة لمدى استخدام إدارة المخاطر في صناعة الإنشاء ومدى تحمل الأفراد والمنظمات للمخاطر: إن استخدام إدارة المخاطر يعتبر بين (متوسط/عالي)، كما توجد اختلافات صغيرة جداً بين المنظمات (حسب حجمها ونوعها) في مدى تحملها للمخاطر (مبعد للمخاطر Risk Averse - حيادي Risk Neutral -متحمل للمخاطر Risk Taker)، واختلافات صغيرة بين الأفراد (حسب خبرتهم المتراكمة) في مدى تحملهم للمخاطر.
- بالنسبة للمرحلة التي تتم فيها دراسة إدارة المخاطر من عمر المشروع: إن استخدام إدارة المخاطر في **مرحلة التنفيذ والتخطيط** (الدراسة أو التصميم) execution and planning من عمر دورة حياة المشروع أكثر من استخدام إدارة المخاطر في مراحل الدراسة الأولية أو النهائية (التسليم) conceptual or termination . ما يختلف مع وجهة النظر القائلة أن تطبيق إدارة المخاطر في مرحلة الدراسة الأولية هي الأكثر أهمية وفعالية.
- بالنسبة لعناصر إدارة المخاطر المستخدمة: إن تحديد المخاطر Risk Identification وتقييم المخاطر Risk Assessment هما العنصران الأكثر استخداماً في الغالب من بين عناصر إدارة المخاطر متقدمين على التعامل مع المخاطر Risk Response وتوثيق المخاطر Risk Documentation .
- بالنسبة لتقنيات تحديد المخاطر و تقنيات تقييم المخاطر: يعتبر **العصف الذهني** Brainstorming أكثر تقنية مستخدمة **لتحديد** المخاطر. وبالتوافق مع ما توصلت إليه الاستبيانات للدراسات السابقة يعتبر (الحدس/الحكم المنطقي/الخبرة) (intuition/judgement/experience) هي تقنية **تقييم** المخاطر الأكثر استخداماً في الغالب. وبينت الدراسة إلى أن سبب اختيار أصحاب الاستبيانات لتلك الطريقة الأكثر بساطة قد يكون أنه لا توجد تقنية واحدة لتقييم المخاطر مناسبة للاستخدام في جميع الحالات.
- بالنسبة لنوع إدارة وتحليل المخاطر المستخدمة: تبين أن **إدارة المخاطر النوعية** هي الأكثر استخداماً متفوقة على إدارة المخاطر الكمية وا دارة المخاطر شبه النوعية.

- بالنسبة للطرق المستخدمة في التعامل مع المخاطر: إن **التخفيف** من المخاطر هي أكثر طريقة مستخدمة من بين طرق التعامل مع المخاطر، تليها طرق نقل المخاطر، تجنب (الوقاية من) المخاطر،الإبقاء على المخاطر. وذلك بالاستعانة بآليات تعويضات المخاطر contingencies ونقل المخاطر عبر العقود contractual transfer أكثر من الاعتماد على التأمين.
- بالنسبة إلى من هي المجموعة المناط بها القيام بعملية إدارة المخاطر: إن فريق عمل المشروع هو أكثر مجموعة عمل مفضلة للقيام لتحليل المخاطر، متفوقةً على المتخصصين المكتبيين in-house specialists والاستشاريين. كما وجدت الدراسة أن مستوى التدريب على تقنيات إدارة المخاطر يعتبر بين (المنخفض-المتوسط).
- بالنسبة لمدى استخدام الحواسب والبرمجيات **:** إن استخدام الحواسب (الكمبيوترات) في مجال إدارة المخاطر **أقل** من استخدامها في مجالات: حساب الكلف، قواعد البيانات، البرنامج الزمني. إن تسجيل واستخدام البيانات التاريخية للمخاطر يعتبر بين (منخفض-متوسط) وكذلك الاستفادة من تلك البيانات لمشاريع أخرى.
- توصلت الدراسة إلى نتيجة عامة انطلاقاً من الطريقة العامة لتوثيق المخاطر واستخدام إدارة المخاطر في المراحل المبكرة من عمر المشروع (المرحلة الأولية)، فإن صناعة الإنشاء لديها الفرصة للاستفادة أكثر من إدارة المخاطر في تلك المجالات.

الفصل الثالث :
تحليل وتقييم مخاطر
مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

CHAPTER THREE :
RISK ANALYSIS & EVALUATION
FOR THE PROJECTS OF THE PUBLIC ESTABLISHMENT OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE IN ALEPPO

المحتويات :

٣-١ مقدمة :

يعرض هذا الفصل النتائج التي توصلت إليها الدراسة الميدانية والأرشيفية التي تتناول تحديد وتوزيع مسؤولية وتحليل وتقييم مخاطر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وذلك في مرحلة التنفيذ.

حيث تم في البداية **تصنيف المخاطر** التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وفقاً لمصدر (مُسبب) تلك المخاطر[11]، وتم اعتماد هذه الطريقة في التصنيف نظراً لكون هذا التصنيف أقرب لوصف و فرز تلك المخاطر من طرق التصنيف الأخرى (داخلية- خارجية أو اقتصادية-سياسية-اجتماعية-..). بعد ذلك تم تكوين **لائحة بالمخاطر** التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وذلك بالاستعانة بالمراجعة النظرية التي شملت مجموعة من الأبحاث التي تناولت مواضيع إدارة المخاطر في المشاريع الهندسية في دول عربية وعالمية، كما تم تنقيح وتعديل وترتيب تلك اللائحة لتتناسب مع خصوصية المشاريع قيد الدراسة وذلك عبر إجراء مقابلات مع أصحاب القرار في المديريات التي تقوم بدراسة وتنفيذ مشاريع المؤسسة.

بعد ذلك وبهدف تحليل وتقييم تلك المخاطر وتوزيع مسؤوليتها Risk Allocation بين الأطراف المشاركة في تنفيذ مشاريع المؤسسة وأيضاً الحصول على قيم لشدة المخاطر Risk Impact تم تصميم **استبيان** يستهدف العاملين في مجال تنفيذ المشاريع في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب وذلك عن طريق إجراء المقابلات الشخصية معهم.

وبغية الحصول على قيم مناسبة لاحتمالية المخاطر Risk Probability تم القيام **بمسح أرشيفي وميداني** لمجموعة من المشاريع التي تم تنفيذها أو التي هي قيد التنفيذ.

وبعد الحصول على قيم كل من أثر (شدة) المخاطر Risk Impact (I) وكذلك على قيم احتمالية المخاطر Risk Probability يمكن الحصول على قيم علامة المخاطر Risk Mark وفق المعادلة التالية: $\boxed{R = I \times P}$ [1,8]، كما تم تمثيل المخاطر في مصفوفة المخاطر حيث تمثل قيم احتمال المخاطر (P) موضعها على المحور س، بينما تمثل قيم أثر المخاطر(I) موضعها على المحور ص، أي أن كل خطر يتمثل بنقطة إحداثياتها (س=P، ص=I).

تجدر الإشارة إلى أنه وبعد المقارنة والاستفادة من الأبحاث والمراجع السابقة، فقد اعتمدت الدراسة أساليب تحليل المخاطر النوعية Qualitative Risk Assessment نظراً لكونها أكثر ملاءمةً للمشاريع قيد الدراسة[12]، كما قام أصحاب الاستبيان بتقييم المخاطر وتحديد شدة (أثر) المخاطر Risk Impact (I) وذلك بطريقة (الحدس/الحكم المنطقي/الخبرة)

(intuition/judgement/experience) باعتبارها طريقة تقييم المخاطر الأكثر استخداماً [4,6,7,12].

٣-٢- تحديد المخاطر وتصنيفها Risk Identification and Categories:

بعد العودة للأبحاث والمراجع السابقة التي تناولت تطبيقات إدارة المخاطر في مجالات المشاريع الهندسية تم اقتراح قائمة مبدئية بالمخاطر التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب، ولمراعاة الخصوصية التي تتمتع بها تلك المشاريع و كذلك ظروف العمل الخاصة بالموقع والمكان (الإقليم) باعتبار أن مشاريع متشابهة قد يكون لها خصائص مخاطر مختلفة تماماً عن بعضها البعض في أقاليم(مناطق) مختلفة[8]، تم تطوير وتنقيح وتعديل تلك القائمة إلى لائحة تشمل ٤٦ خطراً عبر المقابلات مع أصحاب الخبرة والقرار في المديريات التي تقوم بدراسة وتنفيذ مشاريع المؤسسة. وقد تعززت مصداقية لائحة المخاطر المقترحة من نتائج الاستبيان فقد تبين أن جميع تلك المخاطر ذات شدة (أثر) عالٍ كما عبر عن ذلك أصحاب الاستبيان فجاءت شدة المخاطر جميعها أكبر من ٦١.٣٠%.

يبين الجدول (٣-١) لائحة بالمخاطر التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب مع التصنيف حسب المسبب:

جدول (٣-١) لائحة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب

Risk Nr.	Risk Category		Risks
رقم الخطر	تصنيف الخطر		المخاطر
١	١	أخطاء في الدراسة/التصميم	أ- مخططات
٢			ب- دفاتر شروط
٣			ج- بنود عقدية
٤			د- كميات
٥	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع
٦			ب- عدم توفر الخبرة اللازمة
٧			ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة
٨			د- مشاكل المتعهدين الجزئيين
٩			ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)
١٠			و- سمعة المتعهد
١١	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل
١٢			ب- تأخير في الدفعات النقدية
١٣			ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة
١٤			د- عدم وضوح الهدف من المشروع

Risks	Risk Category		Risk Nr.
المخاطر	تصنيف الخطر		رقم الخطر
هـ- تبرير التأخير في المشاريع			١٥
و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع			١٦
أ- عدم توفر الخبرة الكافية	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	٤	١٧
ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد			١٨
ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص			١٩
د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب			٢٠
	قوانين وتعليمات تنفيذية	٥	٢١
أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...	ارتفاع أسعار	٦	٢٢
ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..			٢٣
أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	٧	٢٤
ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...			٢٥
أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	٨	٢٦
ب- تدخل جهات أخرى ...			٢٧
	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية	٩	٢٨
أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	مخاطر اليد العاملة	١٠	٢٩
ب- إنتاجية اليد العاملة			٣٠
ج- جودة العمل باليد العاملة			٣١
د- حوادث وسلامة مهنية			٣٢
هـ- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)			٣٣
أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات	مخاطر المواد	١١	٣٤
ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..			٣٥
أ- عدم توفر الآليات المناسبة	مخاطر الآليات	١٢	٣٦
ب- إنتاجية الآليات			٣٧
ج- حوادث وسلامة مهنية			٣٨
أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)	مخاطر الظروف القاهرة	١٣	٣٩
ب- كوارث طبيعية			٤٠
ج- حروب ومخاطر أمنية			٤١
أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	مخاطر موقع العمل	١٤	٤٢
ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل			٤٣
ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)			٤٤
	التضخم المالي والركود الاقتصادي	١٥	٤٥
	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	١٦	٤٦

٣-٣- الاستبيان:

بعد تصنيف وتحديد المخاطر عبر المراجعة النظرية وتشكيل لائحة تحتوي على (٤٦) من مخاطر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب، وبالاستعانة بالمراجعة النظرية في الفصل الثاني التي شملت مجموعة من الأبحاث والمراجع والمقالات العلمية المحكمة التي تناولت موضوع إدارة المخاطر في دول عربية وأجنبية، تم تصميم استبيان بهدف الحصول على شدة المخاطر Risk Impact (I) وكذلك توزيع مسؤولية المخاطر Risk Allocation. حيث تم تقسيم الاستبيان إلى جزأين:

الجزء الأول: يتكون من صفحة أولى تحتوي على النقاط التالية:

- الهدف من الاستبيان
- نبذة عن البحث
- تعريفات عامة

الجزء الثاني: يتكون من قسمين:

القسم الأول : معلومات عن صاحب الاستبيان (المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة)

القسم الثاني : يحوي لائحة تفصيلية بالمخاطر الـ٤٦ مصنفة وفق المُسبب، حيث دور صاحب الاستبيان هو تحديد شدة كل خطر (التأثير Risk Impact (I))، ومن ثم تحديد مسؤولية الخطر (Risk Allocation).

أما بالنسبة **للشريحة المستهدفة** في الاستبيان فهي العاملين في مجال الإشراف على تنفيذ مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب (فيما يخص مشاريع الأعمال المدنية أي باستثناء مشاريع لتجهيزات الميكانيكية والكهربائية نظراً لأن لها طبيعة مختلفة عن الأعمال المدنية). وللحصول على أفضل النتائج تم اعتماد **طريقة الحصر الشامل** في توزيع الاستبيان لجميع العاملين في مجال الإشراف على تنفيذ مشاريع من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين، وبهدف رفع نسبة الاستجابة للاستبيان (نظراً للتردد المعتاد في الاستجابة لمثل هذا النوع من الاستبيانات) وتزويد أصحاب الاستبيان بشرح مفصل عن كافة النقاط الواردة فيه والإجابة عن استفساراتهم وأسئلتهم المتعلقة به والهدف منه وطريقة الإجابة عليه تم القيام **بمقابلات** مع أصحاب الاستبيان على عدة مراحل أثناء توزيع الاستبيان والإجابة عليه.

بلغ عدد الاستبيانات الموزعة ٥٨ استبياناً، وعلى الرغم من اعتماد طريقة المقابلات مع أصحاب الاستبيان فقد تم استعادة ٤٦ استبياناً فقط (أي بنسبة استجابة بلغت ٧٩.٣١%) وتعتبر من النسب العالية في مثل تلك الاستبيانات [4,7].

الملحق (أ) يتضمن تصميم الاستبيان بشكل كامل.

٣-٤- تحديد أثر (شدة) مخاطر مشاريع مؤسسة المياه Risk Impact (I) :

٣-٤-١- نتائج الاستبيان :

بهدف تحديد أثر (شدة) مخاطر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي تم تصميم الفقرة الأولى في الاستبيان والتي تطلب من صاحب الاستبيان أن يحدد أثر(شدة) كل خطر من المخاطر الـ٤٦ وفق إجابات تتدرج باستخدام مقياس (Likert) لايكرت المكون من خمس درجات كالتالي :

١. خطر جداً (وتعني ٥ علامات)
٢. خطر (وتعني ٤ علامات)
٣. غير متأكد من خطورته (وتعني ٣ علامات)
٤. غير خطر (وتعني ٢ علامتان)
٥. غير خطر على الإطلاق (وتعني ١ علامة واحدة).

بعد ذلك وبحساب علامة التثقيل المعطاة في كل مرة لكل خطر من قبل صاحب الاستبيان تم حساب عامل الأهمية *Importance Index (II)* لكل خطر وفق المعادلة التالية :

$$\textit{Importance Index (II)} = \frac{5*\sum N_5 + 4*\sum N_4 + 3*\sum N_3 + 2*\sum N_2 + 1*\sum N_1}{5*N} \quad \text{...... (١) المعادلة}$$

حيث :

N_5: عدد الأشخاص الذين اختاروا الإجابة (خطر جداً)
N_4: عدد الأشخاص الذين اختاروا الإجابة (خطر)
N_3: عدد الأشخاص الذين اختاروا الإجابة (غير متأكد من خطورته)
N_2: عدد الأشخاص الذين اختاروا الإجابة (غير خطر)
N_1: عدد الأشخاص الذين اختاروا الإجابة (غير خطر على الإطلاق)
N: العدد الكلي للاستبيانات المقبولة

وبعد حساب عامل الأهمية *Importance Index (II)* لكل خطر تم ترتيب المخاطر وفق علاماتها فجاءت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٣-٢)،

كما تم حساب الانحراف المعياري لكل خطر بهدف معرفة مقدار التباين في القيم المعطاة لكل خطر من المخاطر.

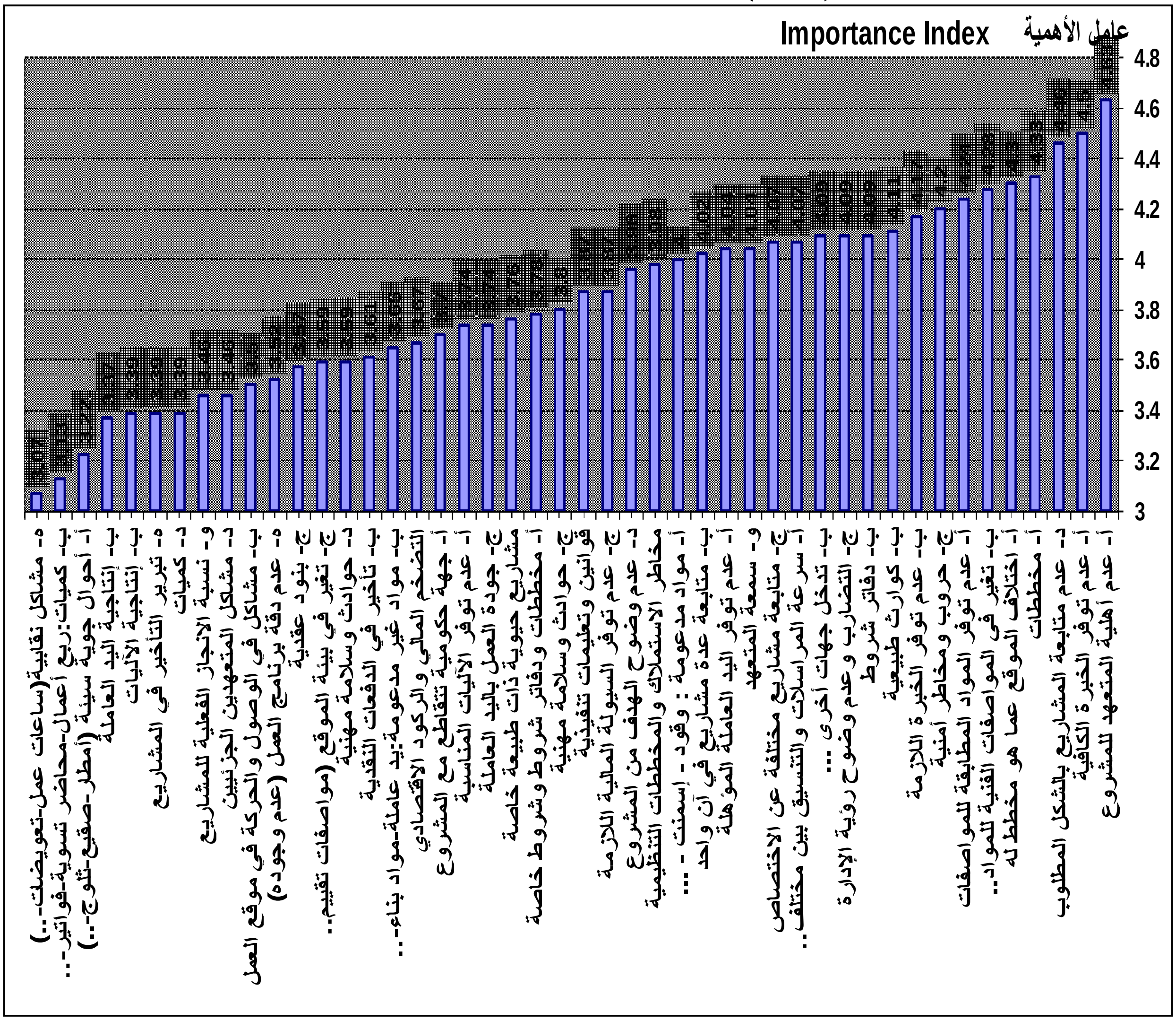
جدول (٣-٢) ترتيب مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب وفق عامل الأهمية
Risks Rank According to Importance Index

Importance Index	STDEV	Rank	Risks	Risk Category	Risk Nr	Category
عامل الأهمية	الانحراف المعياري	الترتيب	المخاطر	تصنيف المخاطر	رقم الخطر	تصنيف الخطر
4.63	0.679	1	أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع	مخاطر متعلقة بالمتعهد	5	2
4.5	0.548	2	أ- عدم توفر الخبرة الكافية	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	17	4
4.46	0.69	3	د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	20	4
4.33	0.701	4	أ- مخططات	أخطاء في الدراسة/التصميم	1	1
4.3	0.866	5	أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	مخاطر موقع العمل	42	14
4.28	0.834	6	ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..	مخاطر المواد	35	11
4.24	0.794	7	أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات	مخاطر المواد	34	11
4.2	0.749	8	ج- حروب ومخاطر أمنية	مخاطر الظروف القاهرة	41	13
4.17	0.677	9	ب- عدم توفر الخبرة اللازمة	مخاطر متعلقة بالمتعهد	6	2
4.11	0.849	10	ب- كوارث طبيعية	مخاطر الظروف القاهرة	40	13
4.09	0.915	11	ب- دفاتر شروط	أخطاء في الدراسة/التصميم	2	1
4.09	0.694	11	ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة	مخاطر متعلقة بالإدارة	13	3
4.09	0.915	11	ب- تدخل جهات أخرى	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	27	8
4.07	0.8	14	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل	مخاطر متعلقة بالإدارة	11	3
4.07	0.854	14	ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	19	4
4.04	0.815	16	و- سمعة المتعهد	مخاطر متعلقة بالمتعهد	10	2
4.04	0.729	16	أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	مخاطر اليد العاملة	29	10
4.02	0.882	18	ب- تابعة عدة مشاريع في آنٍ واحد	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	18	4
4	0.76	19	أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...	ارتفاع أسعار	22	6
3.98	0.83	20	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية		28	9
3.96	1.032	21	د- عدم وضوح الهدف من المشروع	مخاطر متعلقة بالإدارة	14	3
3.87	0.934	22	ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة	مخاطر متعلقة بالمتعهد	7	2
3.87	0.749	22	قوانين وتعليمات تنفيذية	قوانين وتعليمات تنفيذية	21	5
3.8	1.003	24	ج- حوادث وسلامة مهنية	مخاطر الآليات	38	12
3.78	0.964	25	أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	24	7
3.76	0.822	26	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	46	16
3.74	0.999	27	ج- جودة العمل باليد العاملة	مخاطر اليد العاملة	31	10
3.74	0.773	27	أ- عدم توفر الآليات المناسبة	مخاطر الآليات	36	12
3.7	0.84	29	أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	26	8
3.67	0.92	30	التضخم المالي والركود الاقتصادي		45	15
3.65	0.674	31	ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة - مواد بناء- آليات	ارتفاع أسعار	23	6
3.61	0.881	32	ب- تأخير في الدفعات النقدية	مخاطر متعلقة بالإدارة	12	3
3.59	0.933	33	د- حوادث وسلامة مهنية	مخاطر اليد العاملة	32	10
3.59	0.933	33	ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)	مخاطر موقع العمل	44	14
3.57	1.128	35	ج- بنود عقدية	أخطاء في الدراسة/التصميم	3	1
3.52	0.913	36	ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)	مخاطر متعلقة بالمتعهد	9	2
3.5	0.782	37	ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل	مخاطر موقع العمل	43	14
3.46	0.862	38	د- مشاكل المتعهدين الجزئيين	مخاطر متعلقة بالمتعهد	8	2

Importance Index عامل الأهمية	STDEV الانحراف المعياري	Rank الترتيب	Risks المخاطر	Risk Category تصنيف المخاطر	Risk Nr رقم الخطر	Category تصنيف الخطر
3.46	0.862	38	و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع	مخاطر متعلقة بالإدارة	16	3
3.39	0.977	40	د- كميات	أخطاء في الدراسة/التصميم	4	1
3.39	0.954	40	هـ- تبرير التأخير في المشاريع	مخاطر متعلقة بالإدارة	15	3
3.39	0.774	40	ب- إنتاجية الآليات	مخاطر الآليات	37	12
3.37	0.853	43	ب- إنتاجية اليد العاملة	مخاطر اليد العاملة	30	10
3.22	0.987	44	أ- أحوال جوية سيئة (أمطار- صقيع- ثلوج..)	مخاطر الظروف القاهرة	39	13
3.13	1.046	45	ب- كميات: ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	25	7
3.07	1.02	46	ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل- تعويضات-..)	مخاطر اليد العاملة	33	10

وقراءة النتائج بطريقة شاملة يمكن تمثيل نتائج تحديد أثر (شدة) المخاطر بيانياً وفقاً لعامل الأهمية كما في الشكل التالي:

المخطط (٣-١) ترتيب المخاطر وفق عامل الأهمية



٣-٤-٢- قراءة نتائج أثر (شدة) المخاطر:

بعد عرض نتائج أثر (شدة) مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب في الجدول والمخطط السابقين، ومع الأخذ بالاعتبار الملاحظة الهامة التالية:

إن التقييم الدقيق للمخاطر المدروسة لمشاريع مؤسسة المياه بحلب يجب أن يتم **بعد تقييم المخاطر من ناحيتي الأثر(الشدة) I والاحتمالية P** والتأثير المتبادل بينهما من خلال علامة المخاطر R=P×I ومصفوفة المخاطر (التي سيتم عرضها لاحقاً في الفقرتين ٣-٨ و ٣-٩ من هذا الفصل)، ولكن يمكن استنتاج الملاحظات **الأولية** التالية على نتائج أثر(شدة) المخاطر:

١. في مقدمة المخاطر من حيث الأثر (الشدة) كانت المخاطر التالية:

رقم الخطر	تصنيف المخاطر	المخاطر	الترتيب
2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	**أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع**	**1**
4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	**أ- عدم توفر الخبرة الكافية**	**2**
4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	**د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب**	**3**
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	**أ- مخططات**	**4**
14	مخاطر موقع العمل	**أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له**	**5**
11	مخاطر المواد	**ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..**	**6**
11	مخاطر المواد	**أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات**	**7**
13	مخاطر الظروف القاهرة	**ج- حروب ومخاطر أمنية**	**8**
2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	**ب- عدم توفر الخبرة اللازمة**	**9**
13	مخاطر الظروف القاهرة	**ب- كوارث طبيعية**	**10**

ما يشير إلى النقاط التالية :

أ) تعتبر المخاطر المتعلقة بالمتعهد (عدم أهلية المتعهد للمشروع-عدم توفر الخبرة الكافية) ذات أثر (شدة) عالٍ على مشاريع مؤسسة المياه بحلب، وهذا يشير إلى الدور الهام الذي يقوم به المتعهدون وإلى أهمية إعادة النظر بكيفية تقييم عروضهم من خلال السعر الأدنى فقط.

ب) تشير نتائج المخاطر المتعلقة بجهاز الإشراف على مشاريع مؤسسة المياه بحلب إلى أهمية وخطورة الدور الذي يلعبه جهاز الإشراف في مدى نجاح أو تعثر تلك المشاريع.

ج) للمهندس الدارس أثر هام على مشاريع مؤسسة المياه بحلب سواء بشكل مباشر من خلال المخاطر الناتجة عن أخطاء في الدراسة/التصميم أو بشكل غير مباشر كالمخاطر الناتجة عن اختلاف موقع العمل عما هو مخطط له.

د) مخاطر المواد و كذلك مخاطر الظروف القاهرة ذات أثر هام على المشاريع.

٢. تراوحت قيم عامل الأهمية للمخاطر الـ٤٦ المدروسة بين (٣.٠٧ -٤.٦٣) على مقياس لايكرت الخماسي الدرجات، مما يعني أن أصحاب الاستبيان قاموا بتصنيف المخاطر جميعها بتقديرات مرتفعة، وهذا متوقع كون هذه المخاطر واقعية وتم استنتاجها بعد مقابلات مع أصحاب القرار والخبراء في المؤسسة، كما بينت نتائج لأبحاث سابقة في إدارة المخاطر قيم مشابهة مرتفعة لأثر (شدة) المخاطر المدروسة كما هو الحال في دراسة أجريت في الصين بعنوان "نظام إدارة المخاطر لمشاريع الإنشاء في الدول النامية " [٦]، حيث وجدت ما نسبته ٢٢ من أصل ٢٨ من المخاطر لها المتوسط الحسابي للخطورة بين ٤-٦. بمعنى أن أصحاب الاستبيان صنفوا ما نسبته ٧٨% من المخاطر المقدمة من قبل الباحثين من خطرة إلى خطرة جداً.

٣. تراوحت قيم الانحراف المعياري بين (٠.٥٤٨-١.١٢٨) ما يعطي دلالة واضحة على عدم وجود تشتت أو تباين كبير بين التصنيفات المعطاة من قبل أصحاب الاستبيان ما يعزز تلك النتائج ويدعم مصداقيتها.

٣-٥- توزيع مسؤولية (حصة) المخاطر Risk Allocation :

٣-٥-١- مقدمة:

تتبع أهمية توزيع مسؤولية (حصة) المخاطر من كونها تحدد من هو الطرف من الأطراف المشاركة في المشاريع الذي يتحمل المسؤولية و الأعباء الناتجة عن تلك المخاطر. حيث أشارت معظم الأبحاث والمراجع إلى أنه يجب توزيع مسؤولية المخاطر إلى الطرف الذي هو في أفضل وضعية للتعامل مع ذلك الخطر.

٣-٥-٢- توزيع مسؤولية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب :

بهدف تحديد الطرف الذي تحمل مسؤولية كل خطر من مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب، تم تصميم الفقرة الثانية في الاستبيان بحيث يقوم صاحب الاستبيان بالإجابة على السؤال التالي:

من برأيك يتحمل فعلياً مسؤولية هذا الخطر (اختر واحد):

١. الإدارة (ونقصد بها المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب).
٢. المتعهد.
٣. مشتركة (بين الإدارة والمتعهد).
٤. جهات أخرى.

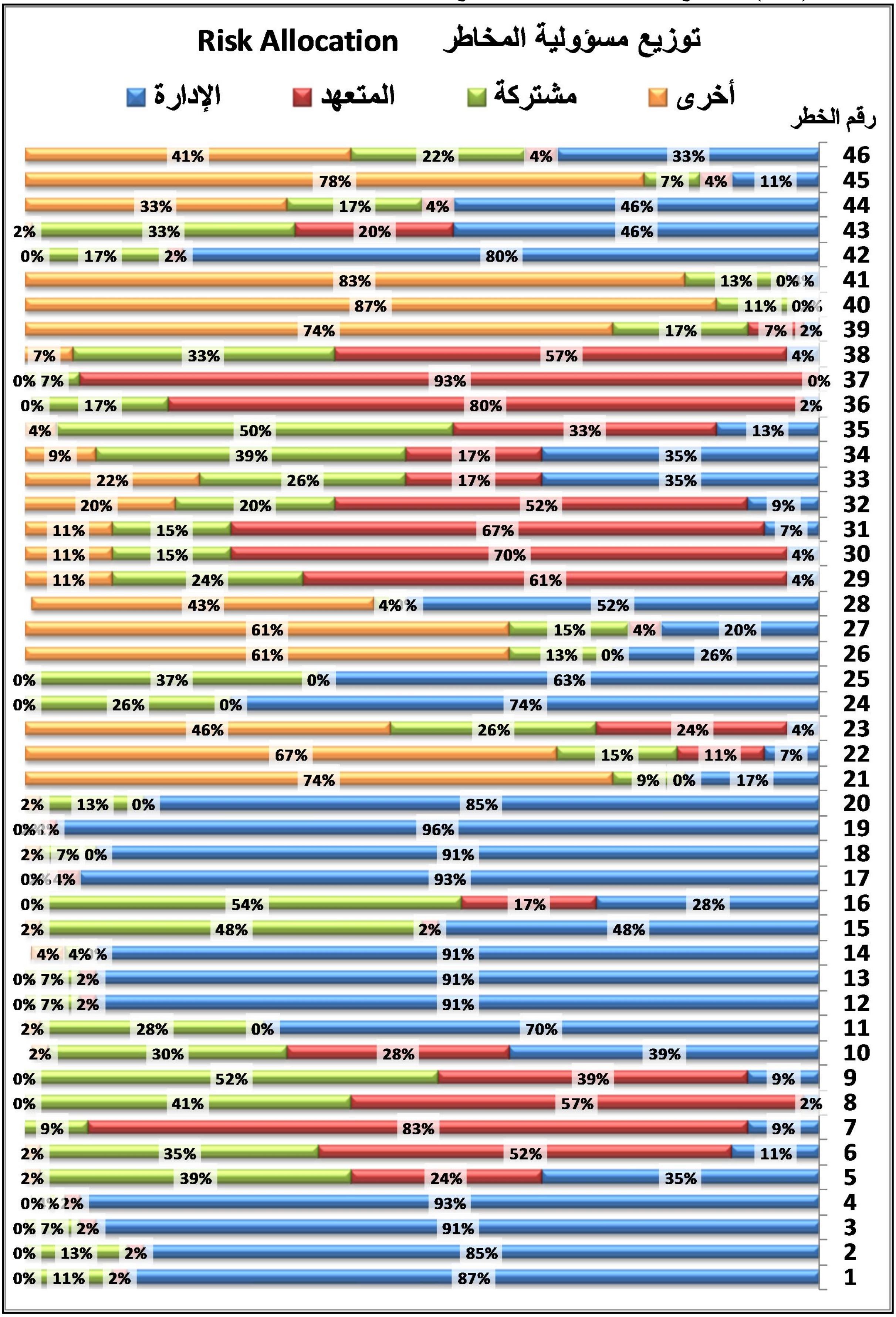
كما يمكن الحصول على نسبة مئوية لتمثيل نتائج توزيع مسؤولية المخاطر على كل من الأطراف الأربعة السابقة بقسمة عدد أصحاب الاستبيان الذين اختاروا أحد هذه الأطراف على العدد الكلي للاستبيانات المقبولة (٤٦)استبياناً ، وهذه النتائج موضحة في الجدول (٣-٣) والمخطط (٣-٢) التاليين:

جدول (٣-٣) توزيع مسؤولية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Allocation

Risk Nr. رقم الخطر	Risk Category تصنيف الخطر		Risks المخاطر	من برأيك يتحمل فعلياً مسؤولية هذا الخطر Risk Allocation – التكرار كعدد أجمالي: الإدارة	المتعهد	مشتركة	جهات أخرى	النسبة المئوية: الإدارة	المتعهد	مشتركة	جهات أخرى
1	1	أخطاء في الدراسة/ التصميم	أ- مخططات	40	1	5	0	87%	2%	11%	0%
2			ب- دفاتر شروط	39	1	6	0	85%	2%	13%	0%
3			ج- بنود عقدية	42	1	3	0	91%	2%	7%	0%
4			د- كميات	43	1	2	0	93%	2%	4%	0%
5	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع	16	11	18	1	35%	24%	39%	2%
6			ب- عدم توفر الخبرة اللازمة	5	24	16	1	11%	52%	35%	2%
7			ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة	4	38	4	0	9%	83%	9%	0%
8			د- مشاكل المتعهدين الجزئيين	1	26	19	0	2%	57%	41%	0%
9			ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)	4	18	24	0	9%	39%	52%	0%
10			و- سمعة المتعهد	18	13	14	1	39%	28%	30%	2%
11	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل	32	0	13	1	70%	0%	28%	2%
12			ب- تأخير في الدفعات النقدية	42	1	3	0	91%	2%	7%	0%
13			ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة	42	1	3	0	91%	2%	7%	0%
14			د- عدم وضوح الهدف من المشروع	42	0	2	2	91%	0%	4%	4%
15			ه- تبرير التأخير في المشاريع	22	1	22	1	48%	2%	48%	2%
16			و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع	13	8	25	0	28%	17%	54%	0%
17	4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	أ- عدم توفر الخبرة الكافية	43	2	1	0	93%	4%	2%	0%
18			ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد	42	0	3	1	91%	0%	7%	2%
19			ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص	44	1	1	0	96%	2%	2%	0%
20			د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب	39	0	6	1	85%	0%	13%	2%
21	5	قوانين وتعليمات تنفيذية		8	0	4	34	17%	0%	9%	74%
22	6	ارتفاع أسعار	أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...	3	5	7	31	7%	11%	15%	67%
23			ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..	2	11	12	21	4%	24%	26%	46%
24	7	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة	34	0	12	0	74%	0%	26%	0%
25			ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...	29	0	17	0	63%	0%	37%	0%

من برأيك يتحمل فعلياً مسؤولية هذا الخطر Risk Allocation								Risks	Risk Category		Risk Nr.
النسبة المئوية				التكرار كعدد أجمالي				المخاطر	تصنيف الخطر		رقم الخطر
جهات أخرى	مشتركة	المتعهد	الإدارة	جهات أخرى	مشتركة	المتعهد	الإدارة				
61%	13%	0%	26%	28	6	0	12	أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	8	26
61%	15%	4%	20%	28	7	2	9	ب- تدخل جهات أخرى ...			27
43%	4%	0%	52%	20	2	0	24	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية		9	28
11%	24%	61%	4%	5	11	28	2	أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	مخاطر اليد العاملة	10	29
11%	15%	70%	4%	5	7	32	2	ب- إنتاجية اليد العاملة			30
11%	15%	67%	7%	5	7	31	3	ج- جودة العمل باليد العاملة			31
20%	20%	52%	9%	9	9	24	4	د- حوادث وسلامة مهنية			32
22%	26%	17%	35%	10	12	8	16	ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)			33
9%	39%	17%	35%	4	18	8	16	أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات	مخاطر المواد	11	34
4%	50%	33%	13%	2	23	15	6	ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..			35
0%	17%	80%	2%	0	8	37	1	أ- عدم توفر الآليات المناسبة	مخاطر الآليات	12	36
0%	7%	93%	0%	0	3	43	0	ب- إنتاجية الآليات			37
7%	33%	57%	4%	3	15	26	2	ج- حوادث وسلامة مهنية			38
74%	17%	7%	2%	34	8	3	1	أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)	مخاطر الظروف القاهرة	13	39
87%	11%	0%	2%	40	5	0	1	ب- كوارث طبيعية			40
83%	13%	0%	4%	38	6	0	2	ج- حروب ومخاطر أمنية			41
0%	17%	2%	80%	0	8	1	37	أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	مخاطر موقع العمل	14	42
2%	33%	20%	46%	1	15	9	21	ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل			43
33%	17%	4%	46%	15	8	2	21	ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)			44
78%	7%	4%	11%	36	3	2	5	التضخم المالي والركود الاقتصادي		15	45
41%	22%	4%	33%	19	10	2	15	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة		16	46

المخطط (٣-٢) توزيع مسؤولية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Allocation



٣-٥-٣- قراءة نتائج توزيع مسؤولية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب :

بعد عرض نتائج توزيع مسؤولية مشاريع مؤسسة المياه بحلب في الجدول والمخطط السابقين نلاحظ أن المخاطر التي تتحملها الإدارة (الممثلة بالمخطط باللون الأزرق) هي الأكثر من بين المخاطر التي يتحملها المتعهد أو المشتركة أو الجهات الأخرى.

ولتشكيل جدول بالمخاطر التي يتحملها كل طرف يمكن اعتماد نسبة محددة لتوزيع المخاطر كي يتحملها طرف ما [4,7,10].

تم اعتماد توزيع مسؤولية المخاطر على الطرف الذي يتحمل ما نسبته ٥٠% وأكثر[10]، فمثلاً الخطر رقم(١): { أخطاء في الدراسة/التصميم: أ-مخططات } توزعت مسؤوليته كالتالي (الإدارة٨٧%-المتعهد٢%-مشتركة١١%-أخرى٠%) وباعتبار حصة الإدارة من المسؤولية أكبر من ٥٠% فيعتبر هذا الخطر من المخاطر التي تتحملها الإدارة.

وبتكرار تلك الآلية على المخاطر الـ٤٦ تم الحصول على جداول المخاطر(٣-٤)، (٣-٥)، (٣-٦)، (٣-٧)، التي يتحمل مسؤوليتها كل طرف (١-الإدارة ٢- المتعهد ٣- مشتركة – ٤-أخرى ٥- غير محددة).

جدول (٣-٤) المخاطر التي تقع مسؤوليتها على عاتق الإدارة

ترتيب الخطر	تصنيف الخطر Risk Category		المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
١	١	أخطاء في الدراسة/التصميم	(١) أ- مخططات
٢	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل
٣	٤	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد
٥	٧	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...
٦	١	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٤) د- كميات
٧	١٤	مخاطر موقع العمل	(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له
٨	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٢) ب- تأخير في الدفعات النقدية
١٠	١	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٣) ج- بنود عقدية
١٥	٧	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	(٢٤) أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة
١٧	١	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٢) ب- دفاتر شروط
٢٣	٩	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية	(٢٨) مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية
٢٥	٤	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٧) أ- عدم توفر الخبرة الكافية
٢٦	٤	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(٢٠) د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب
٢٧	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٣) ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة
٣٤	٤	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٩) ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص
٤٣	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٤) د- عدم وضوح الهدف من المشروع

جدول (٣-٥) المخاطر التي تقع مسؤوليتها على عاتق المتعهد

ترتيب الخطر	تصنيف الخطر Risk Category		المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
١٣	١٠	مخاطر اليد العاملة	(٣١) ج- جودة العمل باليد العاملة
١٦	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٦) ب- عدم توفر الخبرة اللازمة
١٨	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٧) ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة
٢٠	١٠	مخاطر اليد العاملة	(٢٩) أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة
٢١	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٨) د- مشاكل المتعهدين الجزئيين
٢٩	١٢	مخاطر الآليات	(٣٦) أ- عدم توفر الآليات المناسبة
٣٠	١٠	مخاطر اليد العاملة	(٣٢) د- حوادث وسلامة مهنية
٣٦	١٢	مخاطر الآليات	(٣٨) ج- حوادث وسلامة مهنية
٣٩	١٠	مخاطر اليد العاملة	(٣٠) ب- إنتاجية اليد العاملة
٤٢	١٢	مخاطر الآليات	(٣٧) ب- إنتاجية الآليات

جدول (٣-٦) المخاطر التي تكون مسؤوليتها مشتركة بين الإدارة و المتعهد

ترتيب الخطر	تصنيف الخطر Risk Category		المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
٩	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٩) هـ- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)
٣٥	١١	مخاطر المواد	(٣٥) ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..
١٦	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٦) و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع

جدول (٣-٧) المخاطر التي تقع مسؤوليتها على عاتق جهات أخرى

ترتيب الخطر	تصنيف الخطر Risk Category		المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
٤	٨	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع
٩	١٣	مخاطر الظروف القاهرة	(٣٩) أ- أحوال جوية سيئة (أمطار -صقيع-ثلوج-..)
١٤	٦	ارتفاع أسعار	(٢٢) أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...
١٩	٨	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	(٢٧) ب- تدخل جهات أخرى ...
٣٥	٥	قوانين وتعليمات تنفيذية	(٢١) قوانين وتعليمات تنفيذية
٣٧	١٥	التضخم المالي والركود الاقتصادي	(٤٥) التضخم المالي والركود الاقتصادي
٤٣	١٣	مخاطر الظروف القاهرة	(٤٠) ب- كوارث طبيعية
٤٣	١٣	مخاطر الظروف القاهرة	(٤١) ج- حروب ومخاطر أمنية

أما المخاطر المتبقية فتعتبر مخاطر غير محددة المسؤولية كونها موزعة المسؤولية، بمعنى أن أي طرف من الأطراف الأربعة لم يحصل على نسبة مئوية أكبر من ٥٠%، وهي موضحة في الجدول (٣-٨):

جدول (٣-٨) المخاطر غير محددة المسؤولية

ترتيب الخطر		تصنيف الخطر Risk Category	المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
١١	١٤	مخاطر موقع العمل	(٤٣) ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل
١٢	٦	ارتفاع أسعار	(٢٣) ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..
٢٤	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٥) أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع
٢٨	١٦	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	(٤٦) مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة
٣١	٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٥) هـ- تبرير التأخير في المشاريع
٣٣	١١	مخاطر المواد	(٣٤) أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات
٤٠	١٠	مخاطر اليد العاملة	(٣٣) هـ- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)
٤١	٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(١٠) و- سمعة المتعهد
٤٣	١٤	مخاطر موقع العمل	(٤٤) ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)

ويكمن تلخيص نتائج توزيع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب كالتالي:

من أصل /٤٦/ من المخاطر:

- تتحمل الإدارة /١٦/ من المخاطر، أي ما نسبته (٣٥%) من إجمالي عدد المخاطر.
- يتحمل المتعهد مسؤولية /١٠/ من المخاطر، أي ما نسبته (٢٢%) من إجمالي عدد المخاطر.
- ويتشارك الاثنان في /٣/ من المخاطر، أي ما نسبته (٧%) من المخاطر.
- تتحمل جهات أخرى (متعددة) /٨/ من المخاطر، أي ما نسبته (١٧%) من المخاطر.
- بينما /٩/ مخاطر لم تكن محددة المسؤولية لأن نسبتها كانت موزعة (أقل من ٥٠%).

ويعتبر هذا **مؤشراً سلبياً** وذلك بالمقارنة مع النتائج التي توصلت إليها دراسات سابقة في دول أخرى فمثلاً :

في دراسة أجريت في دولة الإمارات العربية المتحدة [10] جاء توزيع المخاطر من أصل /٤٢/ كالتالي:

- يتحمل المتعهد مسؤولية /١٥/ من المخاطر.
- يتحمل المالك مسؤولية خطران فقط.
- ويتشارك الاثنان في /٥/ خطراً .
- بينما /١٠/ مخاطر غير محددة المسؤولية.

وفي دراسة أخرى أجريت في الكويت [4] تم توزيع /٢٦/ من المخاطر كالتالي:

- يتحمل المتعهد مسؤولية /١٣/ من المخاطر، أي حوالي نصف المخاطر.
- تتحمل الإدارة فقط /٤/ مخاطر.
- ويتشارك الاثنان في /٤/ مخاطر.
- بينما /٥/ مخاطر غير محددة المسؤولية.

أن النتيجة التي مفادها أن ١٦ من أصل ٤٦ من مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب تتحملها الإدارة لابد أن يتم أخذها بعين الاعتبار في الدور الرئيسي الذي يقع على عاتق الإدارة من أجل التعامل مع تلك المخاطر وإدارتها (كما سيرد لاحقاً في الفصل الرابع). لاسيما إذا ما عرفنا أن النسبة الغالبة من تحمل مسؤولية المخاطر في دراسات أخرى تقع على عاتق المتعهد.

٣-٦- تحديد احتمالية المخاطر Risk Probability (P) :

٣-٦-١- مقدمة:

كي تتم عملية تقييم المخاطر بالطريقة الصحيحة تحتاج إلى تحليل وتقييم المخاطر من جانبين اثنين، الأول: أثر(شدة) المخاطر (I) والثاني: احتمالية حدوث تلك المخاطر (P)، وذلك كون تقييم المخاطر من جانب واحد فقط من هذه الجوانب سيؤدي إلى قصور وضعف في ذلك التقييم، حيث هناك مخاطر ذات أثر(شدة) عالٍ ، ولكن احتمال حدوثها نادر جداً مقارنة بباقي المخاطر. كما أن هناك مخاطر أقل أثراً لكنها محتملة أكثر من غيرها... إذاً فنحن بحاجة إلى تحديد احتمالية المخاطر (P).

ذكرت المراجع والدراسات السابقة أن هناك طريقتان رئيسيتان لتقييم احتمالية المخاطر (P) هما الحكم الشخصي و التحليل الموضوعي[8].

طريقة الحكم الشخصي Subjective Judgment : تعتمد على تقدير احتمالية المخاطر بشكل مباشر اعتماداً على الخبرة الشخصية. وتعتبر هذه الطريقة سهلة وعملية للمشاريع الهندسية، لكنها بحاجة إلى خبرة وتدقيق كافيين، حيث أن بعض المخاطر للمشاريع تكون مكررة ومن خلال الخبرة التجريبية والعملية يمكن إعطاء تقدير لاحتمال حدوثها. ولكن هناك مخاطر أخرى تكون خاصة بمشروع محدد بمعنى أنها قد تحصل في مشاريع ذات طابع معين أكثر من غيرها فمثلاً المخاطر المتعلقة بالتسيق بين الأطراف المختلفة والمتداخلة في المشروع تكون أكثر حدوثاً في المشاريع الكبيرة الحجم عنها في المشاريع الصغيرة.

طريقة التحليل الموضوعي Objective analysis : هي طريقة أخرى شائعة الاستخدام لتقييم احتمالية المخاطر. لكنها تحتاج إلى بعض المعلومات التاريخية والبيانات السابقة. وهذا ما يجعل هذه الطريقة أحياناً غير عملية في المشاريع الهندسية، لأنها علاً ما تكون غير مألوفة (فريدة) ومن الصعوبة الحصول على معلومات للمقارنة نظراً لندرة توثيق مخاطر المشاريع. وكذلك فأن عملية مراجعة البيانات والوثائق والحصول منها على احتمالية للمخاطر تعتبر عملية مستهلكة للوقت الذي عادة ما يكون محدود في المشاريع الهندسية.

٣-٦-٢- تحديد احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب:

اعتمدت العديد من دراسات المخاطر طريقة الحكم الشخصي المباشر لتحديد مخاطر المشاريع اعتماداً على الخبرة الشخصية المتراكمة، لكن للوصول إلى موثوقية أكبر لنتائج تحديد مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب تم اللجوء إلى طريقة التحليل الموضوعي، وللحصول على البيانات اللازمة لذلك تم استخدام المسح الميداني والأرشيفي لعدد من مشاريع المؤسسة.

٣-٧- المسح الأرشيفي و الميداني :

للحصول على البيانات اللازمة لتحديد قيم احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب تم الاعتماد على المسح الميداني والأرشيفي لمجموعة من تلك المشاريع.

ضمت عملية المسح الأرشيفي مجموعة متنوعة من مشاريع مؤسسة المياه بحلب المنتهية التنفيذ حديثاً، حيث تمت مراجعة إضبارة كل مشروع بما فيها من مستندات ووثائق ومراسلات بين مختلف الجهات سواء داخل المؤسسة أو مع الجهات الأخرى، ودراسة تلك الأضابير من حيث المخاطر التي تعرضت لها أثناء تنفيذ تلك المشاريع بالاستعانة بمقابلات مع بعض المتعهدين وأجهزة الإشراف الذين قاموا بمتابعة تنفيذ تلك المشاريع للحصول على وجهة نظرهم حول الموضوع.

أما بالنسبة للمسح الميداني فقد تمت زيارة عدد من المشاريع (وكذلك مجموعة المشاريع التي قام بالإشراف عليها الباحث سواء بصفته مهندس إشراف أو بصفته رئيس شعبة تنفيذ الأعمال المدنية) والوقوف على المخاطر التي تواجهها تلك المشاريع من خلال مقابلات مع المتعهدين وكذلك أجهزة الإشراف التابعة للمؤسسة من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين.

الجدول (٣-٩) يوضح إجمالي عدد وقيمة المشاريع المدروسة في كل من المسح الأرشيفي والميداني:

جدول (٣-٩) معلومات المسح الأرشيفي والميداني

إجمالي عدد المشاريع المدروسة	**٤٤**
إجمالي قيمة المشاريع المدروسة	**٢,٠٥١,٤٤٠,٠٠٠ ل.س**

<u>آلية تحديد احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب من خلال المسح الأرشيفي والميداني:</u>

بمراجعة كل مشروع من المشاريع المدروسة ومقارنتها بلائحة المخاطر الـ٤٦ تم تحديد احتمالية تلك المخاطر، فمثلاً :

- المشروع رقم(١) ذو الكلفة البالغة ١٩,٣٢٤,٠٠٠ ل.س، هل حدثت(✓) أم لا (✗) خلال تنفيذه المخاطر التالية :
  - الخطر رقم(١): أخطاء في الدراسة/التصميم: أ-مخططات — نعم
  - الخطر رقم(٢): أخطاء في الدراسة/التصميم: ب- دفاتر شروط — لا
  - الخطر رقم(٣): أخطاء في الدراسة/التصميم: ج- بنود عقدية — نعم
  - الخطر رقم(٤): أخطاء في الدراسة/التصميم: د- كميات — لا
  - الخطر رقم(٥): مخاطر متعلقة بالمتعهد: أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع — لا
  - .....

وهكذا تستمر مراقبة المخاطر الـ٤٦ لكل مشروع من المشاريع المدروسة (٤٤). وبتطبيق المعادلة رقم(٢) نحصل على احتمالية كل خطر من المخاطر.

$$\text{احتمالية الخطر رقم (Nr)} = \frac{\text{عدد المشاريع التي حدث بها هذا الخطر}}{\text{العدد الكلي للمشاريع المدروسة}} \quad \text{...المعادلة ...(٢)}$$

فمثلاً احتمال الخطر رقم(١) هو : $P\ (1) = \frac{29}{44} = 0.65909 \approx 65.91\%$

وبذلك نحصل على الجدول (٣-١٠) احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه:

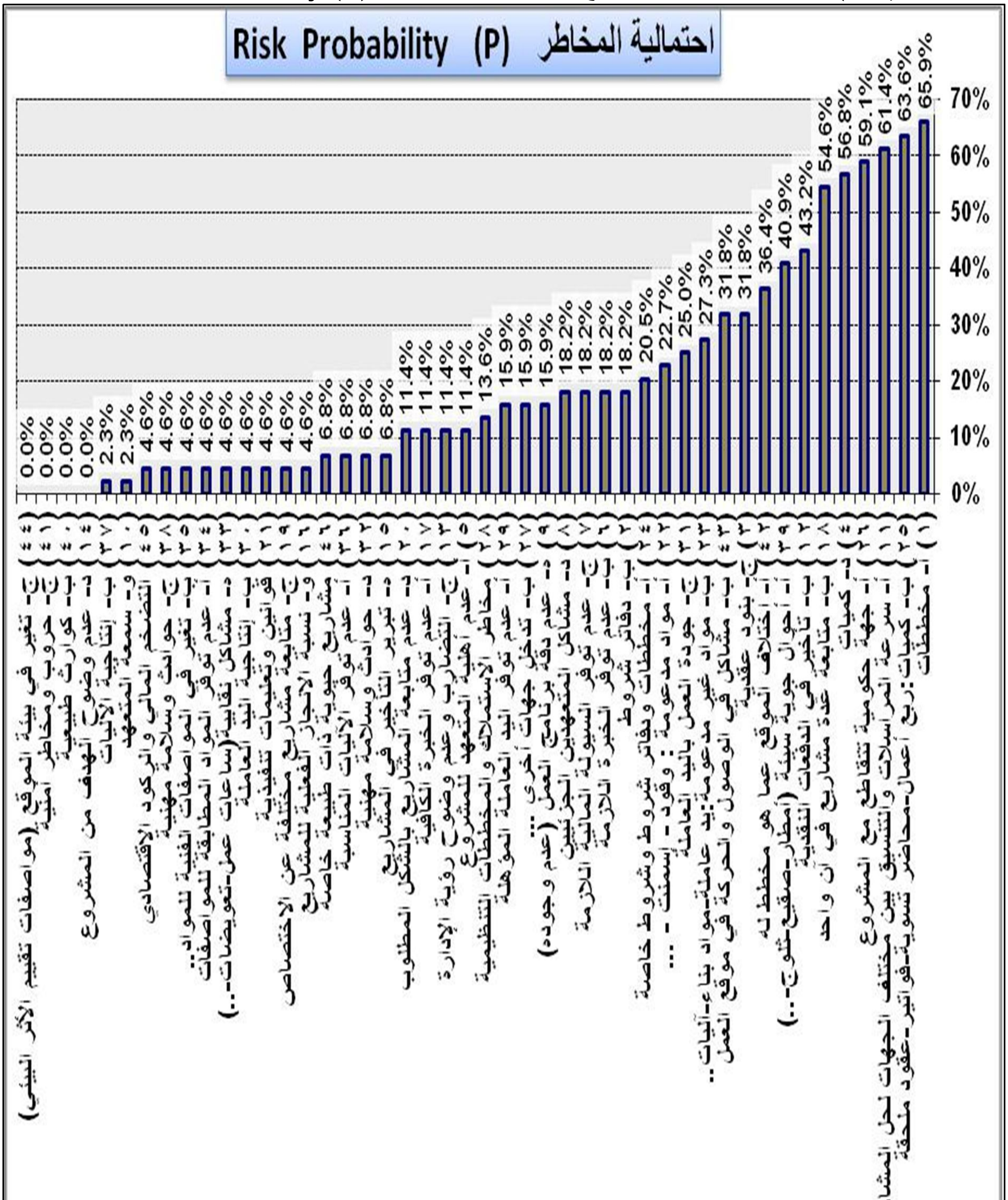
جدول (٣-١٠) احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Probability (P)

Risk Probability (P)		Risks	Category Risk		رقم الخطر
Mark	Rank	المخاطر	تصنيف المخاطر		Risk Nr.
65.91%	1	أ- مخططات	أخطاء في الدراسة/ التصميم	1	1
18.18%	16	ب- دفاتر شروط			2
31.82%	10	ج- بنود عقدية			3
56.82%	5	د- كميات			4
11.36%	24	أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2	5
18.18%	16	ب- عدم توفر الخبرة اللازمة			6
18.18%	16	ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة			7
18.18%	16	د- مشاكل المتعهدين الجزئيين			8
15.91%	20	ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)			9
2.27%	41	و- سمعة المتعهد			10
61.36%	3	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل	مخاطر متعلقة بالإدارة	3	11
43.18%	7	ب- تأخير في الدفعات النقدية			12
11.36%	24	ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة			13
0.00%	43	د- عدم وضوح الهدف من المشروع			14
6.82%	28	ه- تبرير التأخير في المشاريع			15
4.55%	32	و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع			16
11.36%	24	أ- عدم توفر الخبرة الكافية	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	4	17
54.55%	6	ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد			18
4.55%	32	ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص			19
11.36%	24	د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب			20
4.55%	32	قوانين وتعليمات تنفيذية		5	21
22.73%	14	أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...	ارتفاع أسعار	6	22
27.27%	12	ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..			23

Risk Probability (P)		Risks	Category Risk		رقم الخطر
Mark	Rank	المخاطر	تصنيف المخاطر		Risk Nr.
20.45%	15	أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	7	24
63.64%	2	ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...			25
59.09%	4	أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	8	26
15.91%	20	ب- تدخل جهات أخرى ...			27
13.64%	23	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية		9	28
15.91%	20	أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	مخاطر اليد العاملة	10	29
4.55%	32	ب- إنتاجية اليد العاملة			30
25.00%	13	ج- جودة العمل باليد العاملة			31
6.82%	28	د- حوادث وسلامة مهنية			32
4.55%	32	ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)			33
4.55%	32	أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات	مخاطر المواد	11	34
4.55%	32	ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..			35
6.82%	28	أ- عدم توفر الآليات المناسبة	مخاطر الآليات	12	36
2.27%	41	ب- إنتاجية الآليات			37
4.55%	32	ج- حوادث وسلامة مهنية			38
40.91%	8	أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)	مخاطر الظروف القاهرة	13	39
0.00%	43	ب- كوارث طبيعية			40
0.00%	43	ج- حروب ومخاطر أمنية			41
36.36%	9	أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	مخاطر موقع العمل	14	42
31.82%	10	ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل			43
0.00%	43	ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)			44
4.55%	32	التضخم المالي والركود الاقتصادي		15	45
6.82%	28	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة		16	46

ولقراءة نتائج احتمالية المخاطر يمكن تمثيلها مرتبة بشكل تنازلي من المخاطر الأكثر احتمالاً إلى المخاطر الأقل احتمالاً كما في المخطط (٣-٣) :

المخطط (٣-٣) احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Probability (P)



قراءة نتائج احتمالية المخاطر :

بعد عرض نتائج احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب في الجدول والمخطط السابقين، ومع الأخذ بالاعتبار أن التقييم الدقيق للمخاطر المدروسة يجب أن يتم **بعد تقييم المخاطر من ناحيتي الأثر(الشدة) I والاحتمالية P** والتأثير المتبادل بينهما من خلال علامة المخاطر $R=P\times I$ ومصفوفة المخاطر (التي سيتم عرضها لاحقاً في الفقرتين ٣-٨ و ٣-٩ من هذا الفصل)، ولكن يمكن استنتاج الملاحظات **الأولية** التالية على نتائج احتمالية المخاطر:

١. في مقدمة المخاطر من حيث الاحتمالية كانت المخاطر التالية:

رقم الخطر	تصنيف المخاطر	المخاطر	الترتيب
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(١) أ- مخططات	1
25	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة	2
11	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل	3
26	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	4
4	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٤) د- كميات	5
18	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد	6
12	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٢) ب- تأخير في الدفعات النقدية	7
39	مخاطر الظروف القاهرة	(٣٩) أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)	8
42	مخاطر موقع العمل	(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	9
3	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٣) ج- بنود عقدية	10

ما يشير إلى النقاط التالية :

أ) تعتبر المخاطر المتعلقة بالدراسة/التصميم (مخططات – كميات – بنود عقدية) أكثر المخاطر احتمالاً في مشاريع مؤسسة المياه بحلب، وهذا يشير إلى وجود أخطاء في دراسات المشاريع بشكل متكرر.

ب)تعتبر مخاطر التغيير في العقد والمواصفات والكميات أيضاً من المخاطر الأكثر احتمالاً وذلك كون غالبية المشاريع المنفذة إما تحتاج إلى ربع أعمال أو إلى محاضر تسوية أو عقود ملحقة لاستدراك النواقص في العقود الأساسية.

ج) مخاطر متعلقة بالإدارة كسرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات والتأخير في الدفعات النقدية هي ذات احتمالية عالية أيضاً .

٢. تراوحت نسب احتمالات المخاطر الـ٤٦ المدروسة بين (٦٥.٩١% - ٠%). وهذا يدل على وجود اختلافات واضحة بين المخاطر في نسب احتمالها، حيث يمكن أن نوزع المخاطر حسب نسب احتمالها إلى الشرائح التالية [الجدول (٣-١١)] :

جدول (٣-١١) توزع نسب احتمالية مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب

شريحة نسب احتمالية المخاطر	عدد المخاطر في كل شريحة
66-50 %	6
50-25 %	7
25-15 %	9
15-4 %	18
0-4 %	6

وهنا يمكننا قراءة الملاحظات التالية:

أ) فقط ١٣ من أصل ٤٦ من المخاطر (٢٨%) يزيد احتمالها عن ٢٥%.

ب) هناك ٢٧ من أصل ٤٦ من المخاطر (٥٩%) يتراوح احتمالها بين (٢٥-٤)%.

ج) توجد ٦ من أصل ٤٦ من المخاطر(١٣%) يقل احتمالها عن ٤% ، ومن هذه المخاطر الستة توجد أربعة مخاطر بنسبة احتمال ٠%.

إلا أن التقييم الشامل للمخاطر لابد أن يأخذ بالاعتبار كلاً من أثر(شدة) المخاطر واحتمال المخاطر والتأثير المتبادل بينهما وهذا هو ما سيرد في الفقرة التالية من هذا الفصل.

٣-٨- علامة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Mark (R) :

بعد الحصول على قيم احتمالية المخاطر Risk Probability (P) كنسبة مئوية، لدينا قيم شدة المخاطر Risk Impact (I) من خلال عامل الأهمية *Importance Index (II)* ولحساب علامة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب لابد من الحصول على أثر (شدة) المخاطر كنسبة مئوية ونظراً لاستخدام مقياس لايكرت الخماسي يمكن بسهولة الحصول على ذلك من خلال قسمة عامل الأهمية لكل خطر على (٥) حيث (٥ هي القيمة القصوى لعامل الأهمية).

وبهدف تحليل وتقييم مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب يمكن حساب علامة المخاطر Risk Mark (R) لكل خطر من المخاطر الـ٤٦ باستخدام المعادلة التالية :

$$Risk\ Mark\ \ R\ \ (\%\ ) = P\ (\%) \times I\ (\%)$$ ...المعادلة ...(٣)

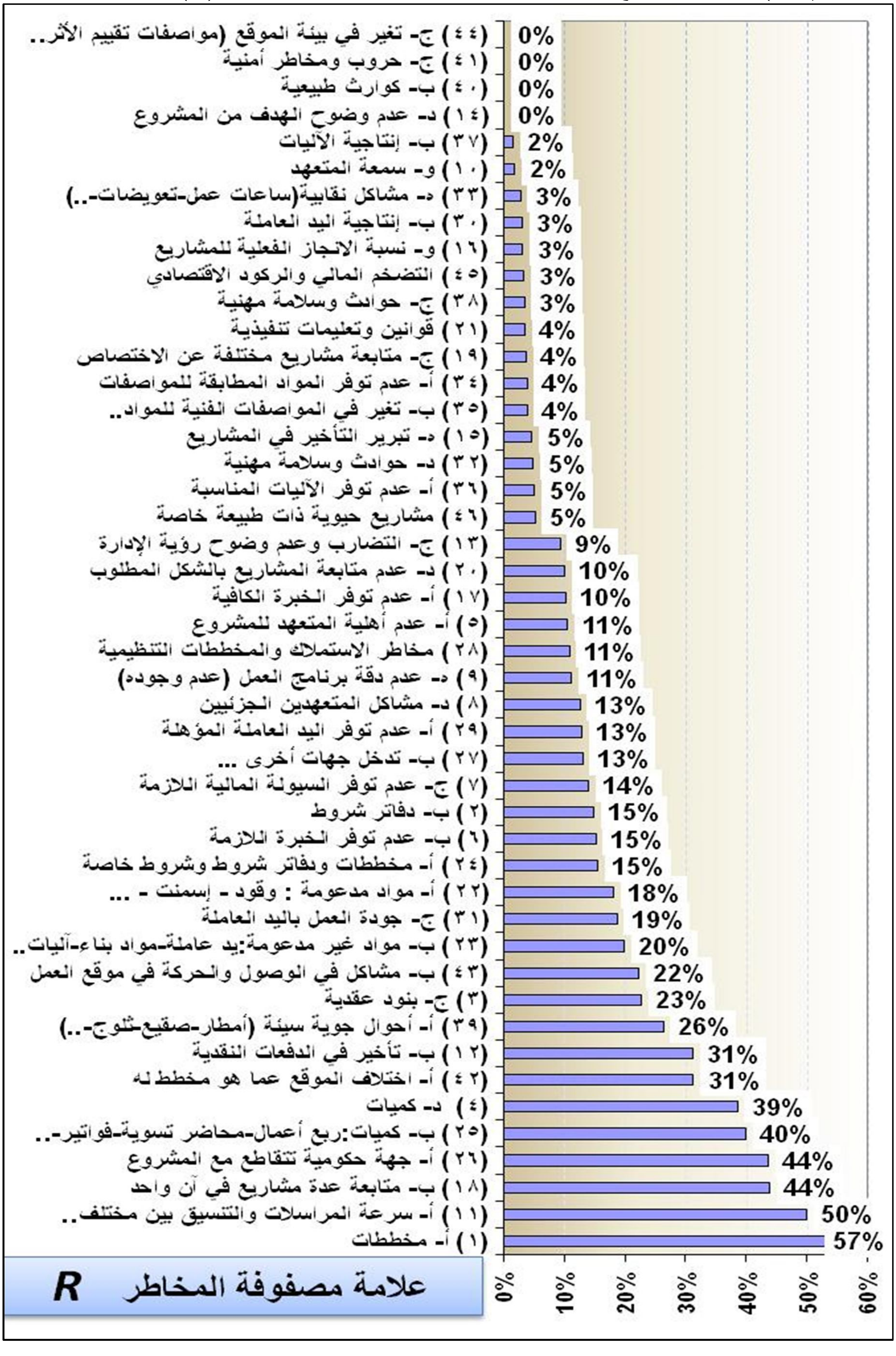
يوضح الجدول (٣-١٢) وكذلك المخطط (٣-٤) المخاطر مرتبة ترتيباً تنازلياً حسب علامة المخاطر Risk Mark R:

جدول(٣-١٢)مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب مرتبة تنازلياً وفق علامتها Risk Mark R

تصنيف الخطر Risk Category		المخاطر (مع أرقامها) Risks	Impact (I) Rank	Impact (I) Mark	Probability (P) Rank	Probability (P) Mark	Risk Mark (R) Rank	Risk Mark (R) Mark
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(١) أ- مخططات	4	86.52%	1	65.91%	1	57.03%
3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل	14	81.30%	3	61.36%	2	49.89%
4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد	18	80.43%	6	54.55%	3	43.87%
8	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع	29	73.91%	4	59.09%	4	43.67%
7	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...	45	62.61%	2	63.64%	5	39.85%
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٤) د- كميات	40	67.83%	5	56.82%	6	38.54%
14	مخاطر موقع العمل	(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	5	86.09%	9	36.36%	7	31.30%
3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٢) ب- تأخير في الدفعات النقدية	32	72.17%	7	43.18%	8	31.16%
13	مخاطر الظروف القاهرة	(٣٩) أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)	44	64.35%	8	40.91%	9	26.33%
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٣) ج- بنود عقدية	35	71.30%	10	31.82%	10	22.69%
14	مخاطر موقع العمل	(٤٣) ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل	37	70.00%	10	31.82%	11	22.27%
6	ارتفاع أسعار	(٢٣) ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..	31	73.04%	12	27.27%	12	19.92%
10	مخاطر اليد العاملة	(٣١) ج- جودة العمل باليد العاملة	27	74.78%	13	25.00%	13	18.70%
6	ارتفاع أسعار	(٢٢) أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...	19	80.00%	14	22.73%	14	18.18%

Risk Mark (R)		Probability (P)		Impact (I)		المخاطر (مع أرقامها)	تصنيف الخطر	
Mark	Rank	Mark	Rank	Mark	Rank	Risks	Risk Category	
15.47%	15	20.45%	15	75.65%	25	(٢٤) أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	7
15.18%	16	18.18%	16	83.48%	9	(٦) ب- عدم توفر الخبرة اللازمة	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
14.86%	17	18.18%	16	81.74%	11	(٢) ب- دفاتر شروط	أخطاء في الدراسة/التصميم	1
14.07%	18	18.18%	16	77.39%	22	(٧) ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
13.00%	19	15.91%	20	81.74%	11	(٢٧) ب- تدخل جهات أخرى ...	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	8
12.87%	20	15.91%	20	80.87%	16	(٢٩) أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	مخاطر اليد العاملة	10
12.57%	21	18.18%	16	69.13%	38	(٨) د- مشاكل المتعهدين الجزئيين	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
11.21%	22	15.91%	20	70.43%	36	(٩) ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
10.85%	23	13.64%	23	79.57%	20	(٢٨) مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية	9
10.52%	24	11.36%	24	92.61%	1	(٥) أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
10.22%	25	11.36%	24	90.00%	2	(١٧) أ- عدم توفر الخبرة الكافية	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	4
10.13%	26	11.36%	24	89.13%	3	(٢٠) د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	4
9.29%	27	11.36%	24	81.74%	11	(١٣) ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة	مخاطر متعلقة بالإدارة	3
5.13%	28	6.82%	28	75.22%	26	(٤٦) مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	16
5.10%	29	6.82%	28	74.78%	27	(٣٦) أ- عدم توفر الآليات المناسبة	مخاطر الآليات	12
4.89%	30	6.82%	28	71.74%	33	(٣٢) د- حوادث وسلامة مهنية	مخاطر اليد العاملة	10
4.63%	31	6.82%	28	67.83%	40	(١٥) ه- تبرير التأخير في المشاريع	مخاطر متعلقة بالإدارة	3
3.90%	32	4.55%	32	85.65%	6	(٣٥) ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..	مخاطر المواد	11
3.86%	33	4.55%	32	84.78%	7	(٣٤) أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات	مخاطر المواد	11
3.70%	34	4.55%	32	81.30%	14	(١٩) ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	4
3.52%	35	4.55%	32	77.39%	22	(٢١) قوانين وتعليمات تنفيذية	قوانين وتعليمات تنفيذية	5
3.46%	36	4.55%	32	76.09%	24	(٣٨) ج- حوادث وسلامة مهنية	مخاطر الآليات	12
3.34%	37	4.55%	32	73.48%	30	(٤٥) التضخم المالي والركود الاقتصادي	التضخم المالي والركود الاقتصادي	15
3.15%	38	4.55%	32	69.13%	38	(١٦) و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع	مخاطر متعلقة بالإدارة	3
3.07%	39	4.55%	32	67.39%	43	(٣٠) ب- إنتاجية اليد العاملة	مخاطر اليد العاملة	10
2.79%	40	4.55%	32	61.30%	46	(٣٣) ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)	مخاطر اليد العاملة	10
1.84%	41	2.27%	41	80.87%	16	(١٠) و- سمعة المتعهد	مخاطر متعلقة بالمتعهد	2
1.54%	42	2.27%	41	67.83%	40	(٣٧) ب- إنتاجية الآليات	مخاطر الآليات	12
0.00%	43	0.00%	43	79.13%	21	(١٤) د- عدم وضوح الهدف من المشروع	مخاطر متعلقة بالإدارة	3
0.00%	43	0.00%	43	82.17%	10	(٤٠) ب- كوارث طبيعية	مخاطر الظروف القاهرة	13
0.00%	43	0.00%	43	83.91%	8	(٤١) ج- حروب ومخاطر أمنية	مخاطر الظروف القاهرة	13
0.00%	43	0.00%	43	71.74%	33	(٤٤) ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)	مخاطر موقع العمل	14

المخطط (٣-٤) مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب مرتبة حسب علامتها **Risk Mark (R)**

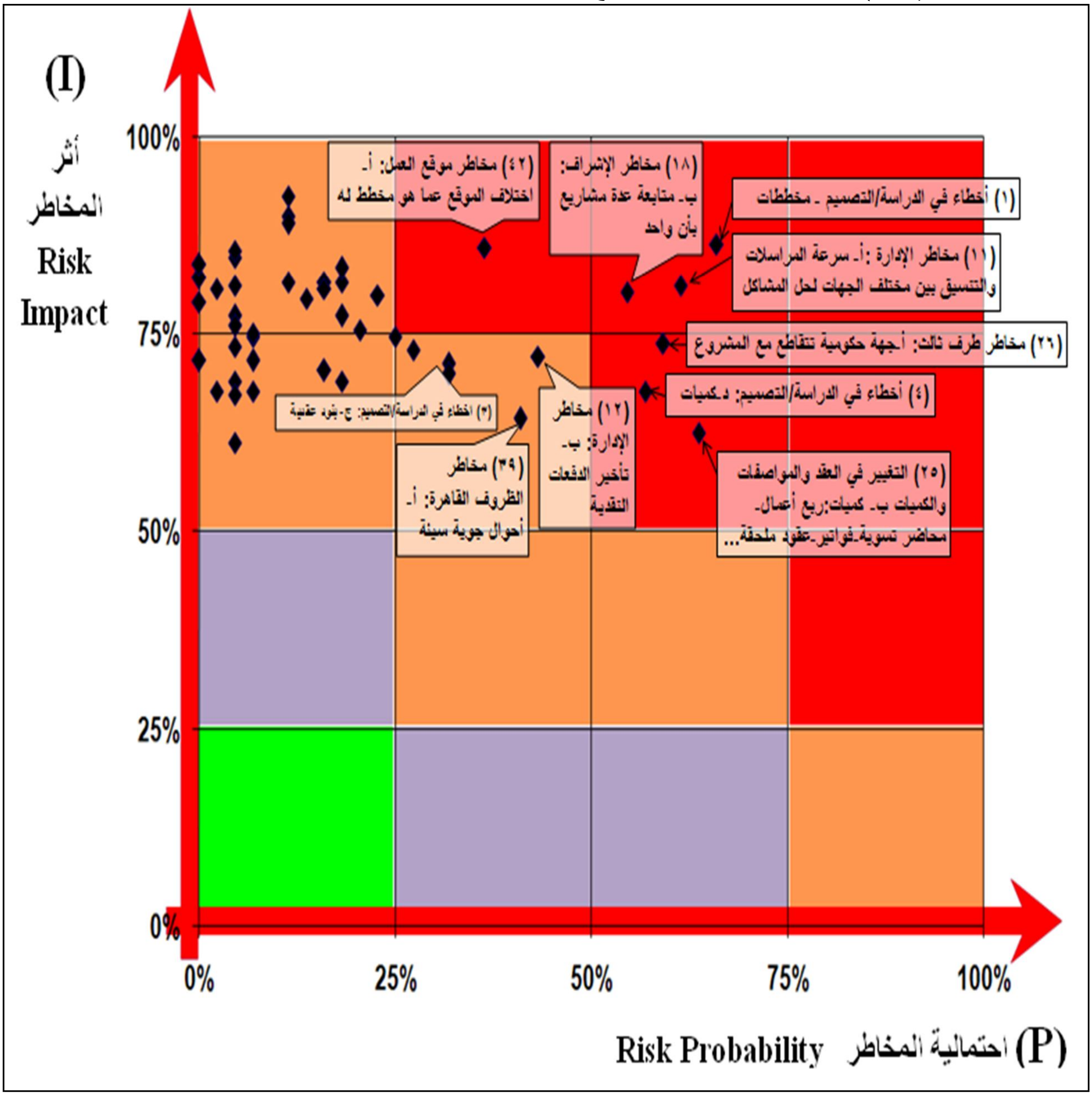


٣-٩- مصفوفة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Matrix :

أشارت العديد من دراسات إدارة المخاطر إلى أن أفضل طريقة لتحليل وتقييم المخاطر هي عندما يتم تمثيل المخاطر بشكل مصفوفة [1,10]، حيث أن ذلك يساعد في تصنيف المخاطر بشكل أكثر دقة من علامة المخاطر التي هي حاصل ضرب الأثر I بالاحتمالP.

ولذلك تم تشكيل مصفوفة المخاطر حيث تمثل قيم احتمال المخاطر (P) موضعها على المحور س، بينما تمثل قيم أثر المخاطر(I) موضعها على المحور ص [المخطط (٣-٥)] ، أي أن كل خطر يتمثل بنقطة إحداثياتها (س=P، ص=I).

المخطط (٣-٥) مصفوفة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Matrix



٣-١٠- نتائج تحليل وتقييم مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Analysis & Evaluation Results:

بعد قراءة نتائج كل من علامة المخاطر { من خلال الجدول (٣-١٢) والمخطط (٣-٣) }، وكذلك مصفوفة المخاطر{ من خلال المخطط (٣-٤) } يمكن التوصل إلى الاستنتاجات التالية حول مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب:

١) لقد تم تصنيف المخاطر وفق مصفوفة المخاطر إلى أربعة مناطق:

١. عالية الخطورة (ممثلة باللون الأحمر) تحتوي على (٧) مخاطر
٢. خطرة (ممثلة باللون البرتقالي) تحتوي على باقي المخاطر (٣٩).
٣. متوسطة الخطورة (ممثلة باللون البنفسجي)
٤. مقبولة (ممثلة باللون الأخضر)

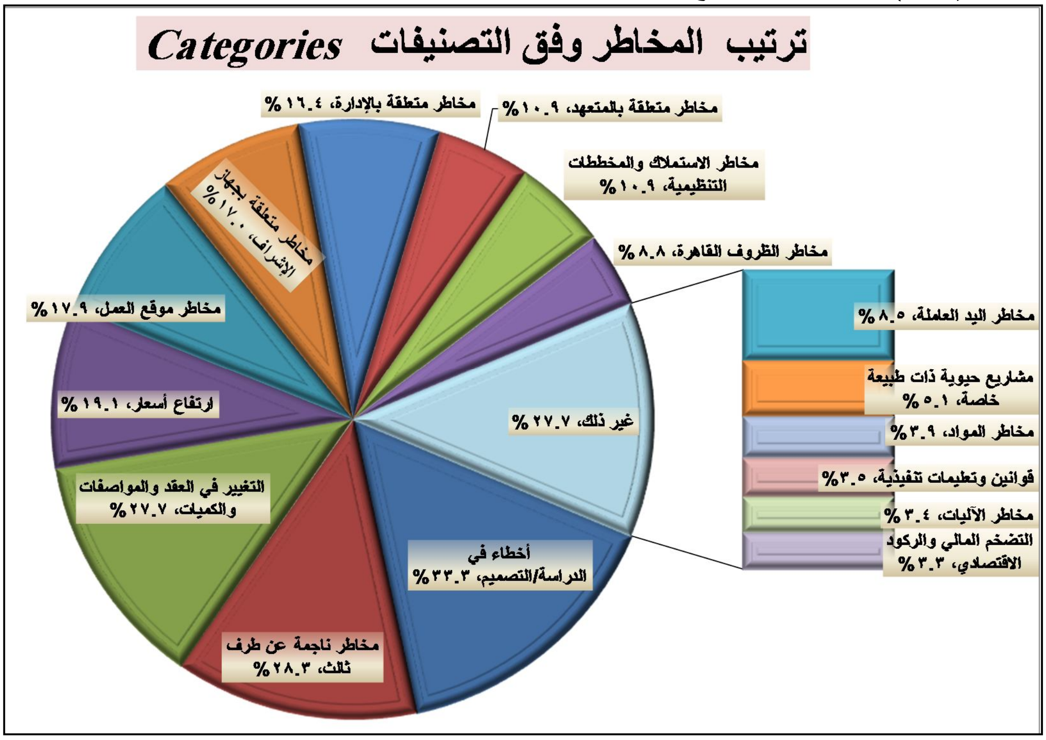
هذا يعني أن جميع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب تتراوح بين العالية الخطورة والخطرة. ولتفسير الوصول إلى تلك النتيجة يمكن مراجعة مصفوفة المخاطر حيث نجد أن جميع المخاطر ذات أثر (شدة) عالية (نسبياً) بينما احتمالية تلك المخاطر متفاوتة وتصل إلى قيم صفرية كما هو الحال مع (٤) مخاطر. وهذا الشكل من مصفوفة المخاطر يشابه ما توصلت إليه دراسات أخرى في دول عربية وأجنبية مثل النتائج التي توصلت إليها دراستين في كل من الإمارات والصين [6,10].

٢) بالنسبة للمخاطر عالية الخطورة تشمل :

١. أخطاء في الدراسة/التصميم :(١) أ- مخططات
٢. مخاطر متعلقة بالإدارة:(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل.
٣. مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف:(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد
٤. مخاطر ناجمة عن طرف ثالث:(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع
٥. التغيير في العقد والمواصفات والكميات:(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...
٦. أخطاء في الدراسة/التصميم: (٤) د- كميات
٧. مخاطر موقع العمل :(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له

٣) لتعزيز الملاحظة رقم٢ تم تمثيل نتائج علامة مصفوفة المخاطر وفق تصنيفات المخاطر Risk Categories كما هو موضح في المخطط (٣-٦) :

المخطط (٣-٦) مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب مرتبة حسب علامة المخاطر لتصنيفها



من كل من الملاحظتين (٢-٣) نجد أن:

١. التصنيف الأول للمخاطر الذي هو : أخطاء في الدراسة/التصميم جاء في مقدمة المخاطر حيث كانت حصته من إجمالي المخاطر ما نسبته (٣٣.٣%). وكذلك فإن الخطر ذو الترتيب (١) أخطاء في المخططات والخطر ذو الترتيب (٦) أخطاء في الكميات. هي مخاطر ناتجة عن أخطاء في الدراسة/التصميم.

٢. إن استخدام التصنيفات المقترحة كان مفيداً لترتيب تلك المخاطر وفق تصنيفاتها كما هو موضح في المخطط (٣-٦) أعلاه.

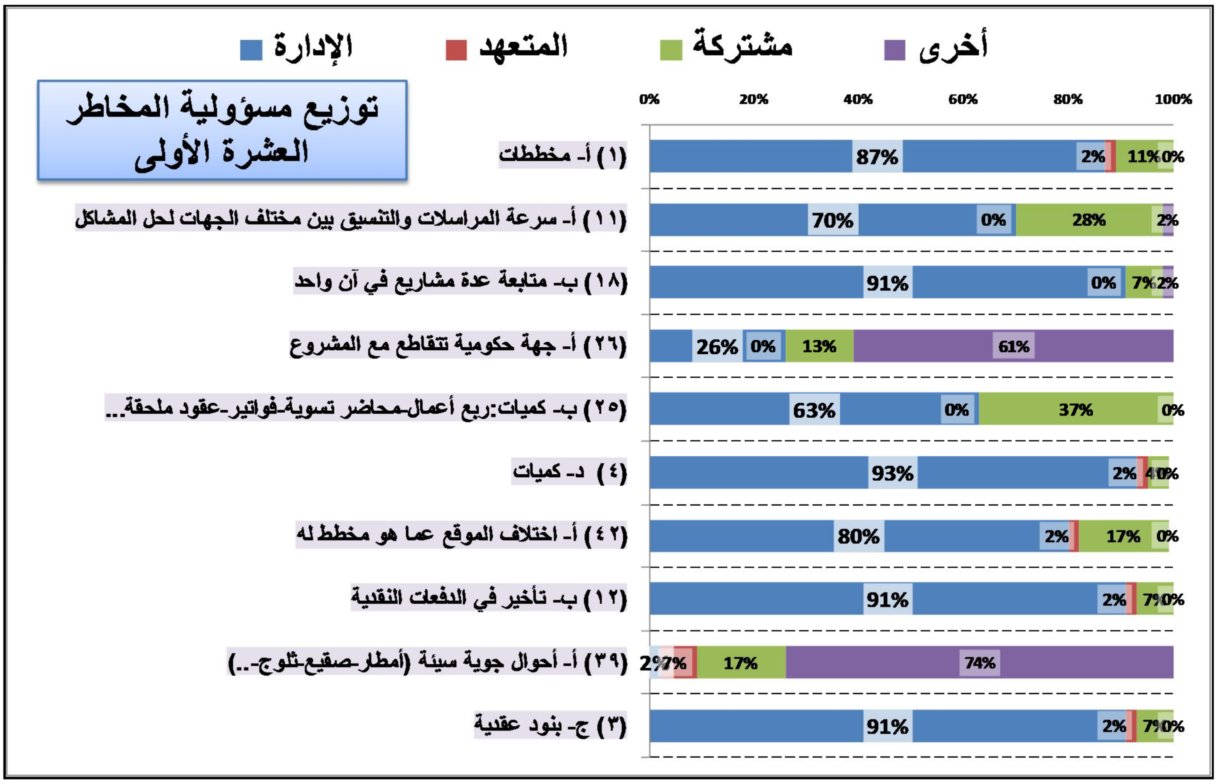
٤) بالنسبة لتوزيع مسؤولية **المخاطر العشرة الأولى** لمشاريع مؤسسة المياه Risk Allocation نلاحظ كما هو واضح في المخطط (٣-٧) أن:

١. ٨ من أصل المخاطر العشرة الأولى تتوزع مسؤوليتها على الإدارة (ونعني بالإدارة هنا مؤسسة المياه بحلب).

٢. هناك خطرين فقط تقع مسؤوليتهما على عاتق جهات أخرى.

إن هذا المؤشر (إضافة إلى ما تم ذكره في الفقرة ٣-٥-٣- والتي تقول بأن ١٦ من أصل إجمالي المخاطر الـ٤٦ تتحمل مسؤوليتها الإدارة) يعطي دلالة واضحة وهامة بمدى الدور المحوري الذي يجب أن تقوم به الإدارة في الاستجابة لتلك المخاطر والتعامل معها سواء بتجنبها أو تخفيفها أو نقلها إلى أطراف أخرى وهذا ما سيتم تناوله في الفصل الرابع.

المخطط (٣-٧) توزيع مسؤولية المخاطر العشرة الأولى لمشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Allocation



الفصل الرابع :
التعامل مع مخاطر
مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

CHAPTER FOUR :
RISK RESPONSE
FOR THE PROJECTS OF THE PUBLIC ESTABLISHMENT OF WATER SUPPLY AND SEWERAGE IN ALEPPO

المحتويات :

٤-١- مقدمة :

تعتبر عملية إدارة المخاطر عملية منظمة تشتمل على آليات لتحديد المخاطر وتحليلها والتعامل معها عبر دورة حياة المشروع للحصول على الدرجة المثلى للحد من تلك المخاطر أو تخفيفها أو/و السيطرة عليها[6]. وبالتالي فإن التخطيط للتعامل مع المخاطر (Risk Response Planning) هي آلية عمل تدور حول الخيارات والإجراءات المتخذة. وتركز على كيفية تخفيض احتمال أن تقوم المخاطر بالتأثير سلباً على أهداف المشروع. تقوم عملية التخطيط للتعامل مع المخاطر بتوزيع المسؤوليات للأشخاص وفرق العمل القريبة من المخاطر. وسوف ينخفض أو يزداد الخطر بناءً على فعالية التخطيط لإدارة المخاطر[1].

- طرق التعامل مع المخاطر (Methods of Risk Response) : هناك أربع طرق للتعامل مع المخاطر وهي:

- التجنب-الوقاية (Avoidance-Prevention): بتغيير خطة المشروع لتجنب الخطر المحدد أو الوقاية منه. وتستخدم تلك الطريقة في المراحل الأولية (المبكرة) للمشروع، إلا أن استخدامها يسبب أحياناً مبالغة بالتكاليف أو تقديم مناقصة عالية للمشروع، ما يقلل فرصة الحصول على تلك المناقصة [1,4].
- التخفيف (Mitigation): العمليات المتخذة لتخفيض احتمالية (P) أو أثر (I)(شدة) المخاطر أو كلاهما قبل أن تحدث تلك المخاطر، وتعتبر تلك الطريقة علاجية تهدف للتخفيف من أثر المخاطر ويمكن أن تستخدم تلك الإجراءات أثناء العمل في المشروع وتعطي فعالية أكبر كلما كان تطبيقها في مراحل مبكرة [1,4].
- النقل (Transference): نقل مسؤولية المخاطر إلى طرف ثالث، وعادة مقابل أجور.إن تلك المخاطر ستكون موجودة ولكن التعامل معها سيقع على عاتق طرف ثالث. وبشكل عام يجب توزيع مسؤولية المخاطر إلى الطرف الذي يجيد التعامل مع ذلك الخطر بالشكل الأفضل [1,4].
- القبول(Acceptance): ينظر إلى تلك المخاطر على أنها صغيرة. وكذلك المخاطر (بغض النظر عن كبرها) التي لا يوجد لها طرق أخرى للتعامل معها يمكن قبولها، بمعنى أن قبول المخاطر يصبح الحل الوحيد عندما يكون الوقاية من المخاطر أو نقلها مستحيلاً ، تجنب المخاطر غير مرغوب فيه، الخسارة المالية المحتملة تكون صغيرة، احتمالية الحدوث مهملة، ونقل المخاطر غير اقتصادية.[1,7] .

كما يمكن أن نستخدم أكثر من طريقة للتعامل مع الخطر ذاته، وذلك وفق الحاجة لذلك[1,7]. فمثلاً يمكن استخدام كلاً من الطرق الوقائية والتخفيفية في التعامل مع المخاطر ذات التصنيف

عالية الخطورة. كما يمكن أن نقوم بنقل بعض من تلك المخاطر إلى الجهات التي تمتلك الإمكانيات والمؤهلات للتعامل بالشكل الأفضل مع تلك المخاطر.

٤-٢- مصفوفة التعامل مع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Response Matrix:

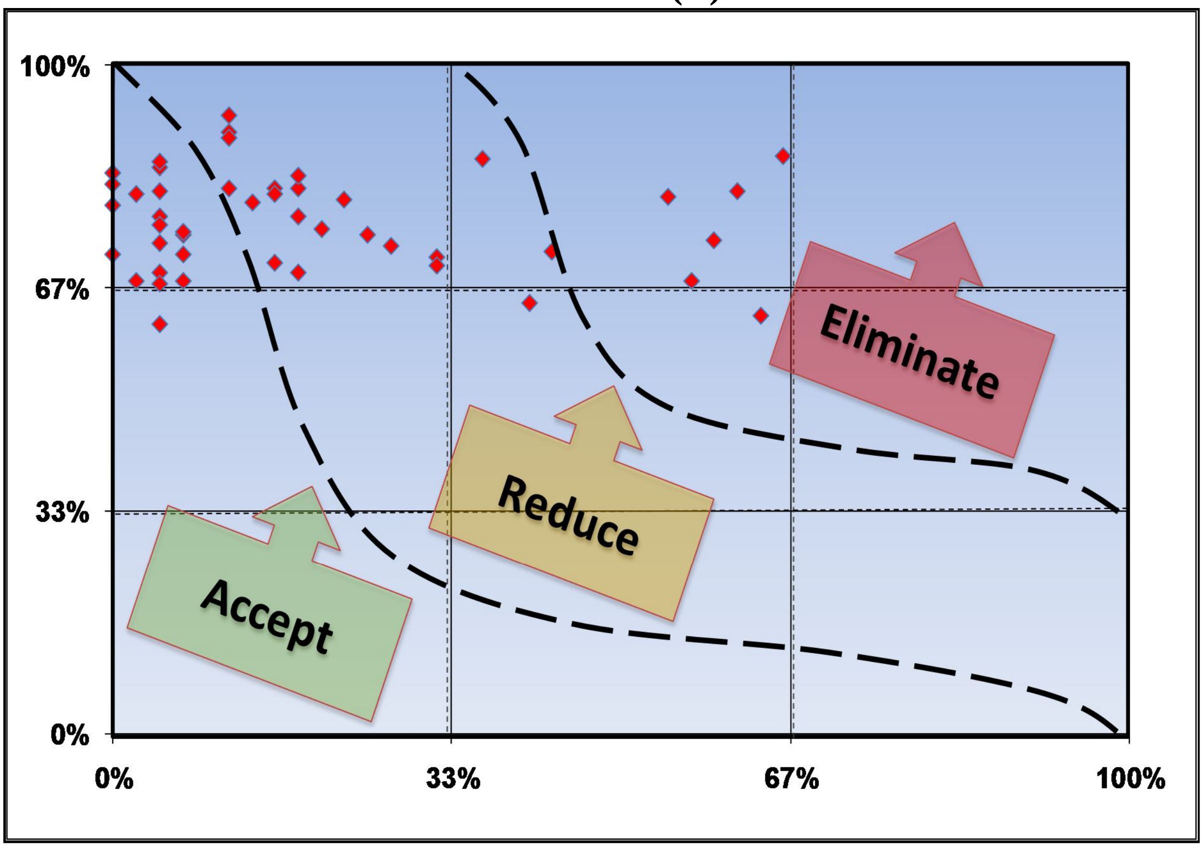
بعد تشكيل مصفوفة مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب المخطط (٣-٥)، وبهدف تحديد الطريقة المناسبة للتعامل مع تلك المخاطر بالاستفادة من مرجع إدارة المشاريع الاحترافية *PMP* [1] فقد تم تقسيم مصفوفة المخاطر إلى ثلاثة مناطق للتعامل معها كما هو موضح في المخطط (٤-١) أدناه :

١) <u>مخاطر يجب استبعادها (Eliminate):</u> وذلك بالاستعانة بطرق التجنب-الوقاية (Avoidance-Prevention).

٢) <u>مخاطر يجب التخفيف من آثارها (Reduce)</u> وذلك بالاستعانة بالطرق التخفيفية (Mitigation).

٣) <u>مخاطر يمكن قبولها (Accept)</u>نظراً لقلة تأثيرها أو أن احتمالية حدوثها صغيرة.

مخطط (٤-١) مصفوفة التعامل مع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Response Matrix (R)



٤-٣- التعامل مع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب Risk Response:

بعد أن تم تصنيف مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب بغية التعامل الأمثل معها وفق مصفوفة التعامل مع المخاطر المخطط (٤-١)، يمكن اختيار الطرق المناسبة واللازمة للتعامل مع المخاطر (وقاية – تخفيف – نقل - قبول)، حيث يمكن أن نستخدم أكثر من طريقة للتعامل مع الخطر ذاته، وذلك وفق الحاجة لذلك [1,7]. ففي هذا الفصل تم استخدام مجموعة من الإجراءات الوقائية والتخفيفية للتعامل مع المخاطر التي يجب استبعادها (Eliminate) وذلك للوصول إلى أكبر تخفيض ممكن لخطر تلك المخاطر وصولاً إلى استبعادها وتجنبها بشكل كامل. كما تم استخدام مجموعة من الإجراءات التخفيفية وا ٍجراءات نقل المخاطر في التعامل مع بعض المخاطر التي يجب تخفيفها (Reduce).

إن مجموعة الإجراءات المقترحة في هذا الفصل للتعامل مع مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب سواء كانت الإجراءات الوقائية أو التخفيفية أو نقل المخاطر... تم التوصل إليها **بالاستفادة من المراجعة النظرية** التي تمت الإشارة إلى جزء منها في الفصل الثاني، ولتعزيز وتنقيح وا ٍعادة صياغة تلك الإجراءات بما يتناسب مع الواقع العملي لمشاريع المؤسسة تم **إجراء مقابلات** مع مجموعة من العاملين في مجال تنفيذ مشاريع مؤسسة المياه (من مدراء ومهندسي ذوي خبرة ...) بهدف أخذ ملاحظاتهم واقتراحاتهم في إجراءات التعامل مع مخاطر مشاريع المؤسسة، وبعد ذلك تمت صياغة تلك الإجراءات بشكلها النهائي.

و قبل البدء بالتعامل مع المخاطر، يجب الأخذ بالاعتبار الملاحظة الهامة التالية : هناك أولوية للتعامل مع المخاطر، حيث يجب التعامل مع المخاطر الأكثر خطورة أولاً، أي أن المخاطر على المستوى الأعلى يجب أن تخفف أولاً، وذلك للاستفادة من التأثير الإيجابي الناتج عن تلك الإجراءات بالنسبة للمخاطر على المستوى الأدنى [6].

فمثلاً المخاطر التالية:

رقم الخطر	تصنيف الخطر	المخاطر	ترتيب المخاطر حسب علامتها R	تصنيف التعامل مع المخاطر
17	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	أ- عدم توفر الخبرة الكافية	25	مخاطر يجب تخفيفها
18		ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد	3	مخاطر يجب استبعادها

هنا يجب التعامل أولاً مع الخطر رقم (١٨)، وذلك كون الإجراءات الوقائية والتخفيفية المتخذة للتعامل معه ستخفف بالنتيجة من خطورة الخطر رقم(١٧). وهكذا مع بقية المخاطر تكون أولوية التعامل مع المخاطر الأكثر خطورة.

٤-٣- ١- المخاطر التي يجب استبعادها Risk that should be Eliminated:

بالاستعانة بمصفوفة التعامل مع المخاطر المخطط (٤-١)، يمكن الحصول على الجدول (٤-١) للمخاطر التي يجب استبعادها :

جدول (٤-١) المخاطر التي يجب استبعادها Risk that should be Eliminated

الترتيب حسب R		تصنيف الخطر Risk Category	المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
1	1	أخطاء في الدراسة/التصميم	**(١) أ- مخططات**
2	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	**(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل**
3	4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	**(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد**
4	8	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	**(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع**
5	7	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	**(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...**
6	1	أخطاء في الدراسة/التصميم	**(٤) د- كميات**

حيث سنستخدم الإجراءات الوقائية والتخفيفية للتعامل مع تلك المخاطر وفقاً لأولويتها.

٤-٣- ١- ١- مخاطر أخطاء في الدراسة / التصميم {(1)،(2)،(3)،(4)}:

قبل الشروع في تعداد الطرق المقترحة للتعامل مع الخطر الأول في لائحة المخاطر التي يجب استبعادها، نلاحظ أن جميع المخاطر ذات التصنيف: ١-أخطاء في الدراسة/التصميم هي إما خطرة جداً أو خطرة كما في الجدول (٤-٢) :

جدول (٤-٢) المخاطر{(1)،(2)،(3)،(4)}: أخطاء في الدراسة / التصميم

تصنيف المخاطر	المخاطر	ترتيب الخطر	العلامة R
أخطاء في الدراسة/التصميم	(١) أ- مخططات	1	57.03%
أخطاء في الدراسة/التصميم	(٢) ب- دفاتر شروط	17	14.86%
أخطاء في الدراسة/التصميم	(٣) ج- بنود عقدية	10	22.69%
أخطاء في الدراسة/التصميم	(٤) د- كميات	6	38.54%

لذلك يمكن التعامل مع تلك المخاطر كمجموعة واحدة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها كالتالي:

أولاً : الإجراءات الوقائية *Preventive Actions*:

/P1/ - رفد مديرية الدراسات بالمهندسين ذوي الخبرة و الكفاءة العالية والذين يتمتعون بالاطلاع الكافي على الواقع التنفيذي والعملي للمشاريع و تكنولوجيا التنفيذ الحديثة.

/P2/ - التعاقد مع خبراء من الأساتذة الجامعيين (الدكاترة) والمهندسين المختصين وفق الاختصاصات المطلوبة في الدراسات بحيث تتوفر استشاراتهم الهندسية بصفة دائمة أو شبه دائمة للمهندسين الدارسين في المؤسسة.

/P3/-تشكيل مجموعات عمل لدارسة المشاريع تتكون من عدة مهندسين ير أسها المهندس ذو الخبرة والكفاءة الأكبر، بحيث يتم تمرير الخبرات نحو المهندسين حديثي التخرج.

/P4/ - الاستعانة بمكاتب هندسية متخصصة في الدراسات (سواء من القطاع العام أو الخاص) لاسيما في دراسة المشاريع الحيوية ذات الطبيعة الخاصة والكلف العالية، فقد بينت الدراسات (كما هو الحال في مشروع بناء جسرين في مدينة لشبونة -البرتغال) أن القطاع الخاص ذو قدرة على جذب الخبرات والكفاءات العالية لتمتعه بمرونة مالية عالية وروتين إداري منخفض [7].

/P5/ - التركيز على النوعية أكثر من الكمية في الدراسات، بمعنى منح الوقت اللازم والكافي لمرحلة الدراسة والتصميم، وذلك لكونها هي المرحلة التي لها الجانب الأكبر المؤثر في كلفة وجودة المشاريع وحمايتها من التأخير، لذا فإن الإسراع في تسليم وا نجاز دراسات المشاريع قد يكون له آثاره السلبية الكبيرة على المشروع في مرحلتي التنفيذ و الاستثمار.

/P6/ - إخضاع مهندسي الدراسات إلى دورات تدريبية على أحدث الطرق العلمية والبرامج الهندسية المتطورة والتي هي على صلة وثيقة بالدراسات التي يعدونها، وعدم الاكتفاء بعدد محدد أو نوع معين من الدورات، مع مراقبة مدى التطور الحاصل في العمل بعد الخضوع لهذه الدراسات، مما يساهم في رفع سوية تلك الدراسات والتقليل من أخطائها.

/P7/ - الاهتمام بمرحلة الدراسة الأولية (التمهيدية) والتي تشمل التحريات الحقلية والاجتماعية والاقتصادية وجمع المعلومات وا جراء الإحصائيات ودراسة الجوار والموقع ...

وذلك لما لها من آثار هامة على مستقبل المشروع من حيث المساهمة في نجاحه أو تعثره.

/P8/- إحداث مركز تدريبي دائم تابع للمؤسسة لتطوير المهارات العلمية والعملية للكوادر الفنية حديثة التخرج (من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين) بما يتوافق مع حاجة المؤسسة والواقع العملي وذلك في مجالي الدراسات و التنفيذ.

ثانياً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions:*

/M1/- الاهتمام بمرحلة التدقيق، ورفد مديرية التدقيق بالكادر المؤهل والكافي لتدقيق المشاريع وبما يتناسب مع كمية المشاريع المطلوبة للتدقيق (5 مهندسين تدقيق غير قادرين على تدقيق مشاريع تعد من قبل 60مهندساً دارساً).

/M2/- تطبيق مفهوم فريق العمل الواحد المتكامل بين مديرية الدراسات (المهندس الدارس) ومديرية التنفيذ (المهندس المشرف) و تشجيع التعاون والتواصل المستمر والفعال بينهما، ما سيؤدي إلى فهم أصح لمعطيات الدراسة و يساهم في التنفيذ الصحيح للمشاريع ومنع الاجتهاد والتعديل غير الضروري وتجاوز الأخطاء المطبعية والبسيطة بسرعة ومرونة بعيداً عن المراسلات والروتين وتقاذف المسؤولية عن الأخطاء.

/M3/- تأمين كافة المستلزمات المعلوماتية اللازمة لانجاز العمل للمهندسين الدارسين من حواسب حديثة مع كافة ملحقاتها من طابعات وبرامج وانترنت ووسائط تخزين وأجهزة مساحية وغيرها.

/M4/- تأمين وسائل النقل الكافية للمهندسين للقيام بزيارات لمواقع العمل للمشاريع كلما دعت الحاجة ومن أجل المطابقة وتدقيق الدراسة مع الواقع الفعلي، وعدم الاكتفاء بالمخططات الجاهزة (المقدمة عادة من قبل بلديات المدن والقرى التابعة لمحافظة حلب) والدراسات المكتبية.

/M5/- تفعيل سياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبشكل يتناسب مع ما يتحمله المهندس الدارس من أعباء ومسؤوليات بالبحث عن كافة الامتيازات والحقوق للمهندسين وعدم الاكتفاء بالموجود.

/M6/- الحرص على إزالة الحواجز بين المدراء والمرؤوسين من خلال التعامل بشفافية والمساواة بين الجميع، بحيث يتم التمييز وفق الأداء والجهد المبذولين، ورفع الروح المعنوية والاهتمام بالجوانب الاجتماعية بشكل لا يتعارض مع أهداف العمل.

٤-٣- ١- ٢- مخاطر متعلقة بالإدارة: أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل {(11)}:

أولاً : الإجراءات الوقائية *Preventive Actions*:

/P1/- تشكيل لجنة متخصصة للتنسيق والمتابعة بين المديريات داخل المؤسسة (تخطيط – دراسات – تنفيذ – مالية – ...) وكذلك مع المتعهدين (وخاصة متعهدي القطاع العام) وذلك بهدف تسريع المراسلات و حل المشاكل الفنية والإدارية مما ينعكس إيجاباً على مرحلتي التنفيذ والاستثمار.

/P2/- العمل على توثيق المراسلات والاستفادة من تراكم الخبرات في هذا المجال وتمريرها بين العاملين في المؤسسة، مما يساهم في تكوين صورة مسبقة عن طبيعة تلك المراسلات وتخفيض الزمن لإتمامها.

/P3/- تفعيل دور المعلوماتية للمساهمة في تسريع المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل وذلك من خلال تفعيل الشبكات الداخلية للمؤسسة بصورة فعلية واعتمادها كأحد الوسائل للمراسلات وتفادي الاستخدام السلبي أو المحدود للشبكة.

ثانياً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- تطبيق مفهوم فريق العمل الواحد المتكامل بين مديريات المؤسسة (لاسيما الدراسات والتنفيذ) وتشجيع التعاون والتواصل المستمر والفعال بينها، ما سيؤدي إلى تضافر جهود العمل والتركيز على حل المشاكل وتسريع المراسلات بعيداً عن الروتين وتقاذف المسؤولية عن الأخطاء.

/M2/- العمل على أتمتة العمل في ديوان كل مديرية من مديريات المؤسسة بهدف التسريع وتراكم الخبرات والحد من آثار الأخطاء الشخصية (كالاعتماد على أشخاص بعينهم أو الخطأ في توجيه المراسلات).

/M3/- الاهتمام بالعاملين في الديوان من خلال إخضاعهم لدورات تدريبية متنوعة (معلوماتية – طرق الأرشفة الحديثة–... وغيرها) والعمل على الحد من النظرة التقليدية السلبية للعاملين في الديوان، كونه مفصل هام وحيوي في التنسيق بين الجميع وتسريع المراسلات.

٤-٣- ١- ٣- مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف: ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد {(18)}:

أولاً : الإجراءات الوقائية *Preventive Actions*:

/P1/- رفد مديرية التنفيذ بالكادر الفني اللازم من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيينلتجنب تكليف المهندسين بعدة مشاريع تفوق قدرتهم على متابعتها بآنٍ واحد، مما يتسبب في خفض جودة المشاريع. فالمهندس الذي يتوزع جهده بين الجانب الفني والإداري قد لا يستطيع أن ينجز العمل بنفس الكفاءة عندما يتوزع جهده بين عدة مشاريع.

/P2/- الأخذ بالاعتبار مواقع المشاريع وطبيعتها في حال تكليف جهاز الإشراف بمتابعة عدة مشاريع في آن واحد، بمعنى أن تكون تلك المشاريع قريبة جغرافياً من بعضها البعض وألا تكون من المشاريع ذات الطبيعة الحساسة التي تتطلب تواجداً شبه دائم لجهاز الإشراف.

/P3/- إخضاع جهاز الإشراف إلى دورات تدريبية على أحدث المفاهيم العلمية في مجال إدارة المشاريع (Project Management) وأساليبها المفيدة في زيادة التحكم والسيطرة على المشاريع.

/P4/- إحداث مركز تدريبي دائم تابع للمؤسسة لتطوير المهارات العلمية والعملية للكوادر الفنية حديثة التخرج (من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين) بما يتوافق مع حاجة المؤسسة والواقع العملي وذلك في مجالي الدراسات و التنفيذ.

ثانياً : الإجراءات التخفيفية Mitigative Actions:

/M1/- تأمين وسائل النقل الحديثة اللازمة لجهاز الإشراف من قبل المؤسسة، والتوقف عن الاعتماد على المتعهد لتأمين وسائل النقل للمشاريع (بسبب السلبيات العديدة لهذه النقطة: كتأخير توصيل جهاز الإشراف إلى المشروع، التدخل غير المرغوب فيه بمدة تواجد جهاز الإشراف في الورشة ، العلم المسبق لكادر العمل بقدوم وذهاب جهاز الإشراف، احتمال الاستفادة السلبية للمتعهد من تأمين سيارة لجهاز الإشراف...)

/M2/- تفعيل دور مساعدي المهندسين والمراقبين الفنيين كجزء أساسي في جهاز الإشراف من حيث الحقوق والواجبات والمسؤوليات، مما يساهم في زيادة الوقت المتاح للمهندسين في تطوير العمل والرقي به وتلافي الأخطاء (حيث أن الدور الحالي لهم محدود وهامشي).

/M3/- تفعيل سياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبشكل يتلاءم مع ما يتحمله جهاز الإشراف من أعباء ومسؤوليات بالبحث عن كافة الامتيازات والحقوق له، وعدم المساواة بين من يقوم بالإشراف على متابعة مشاريع متعددة وناجحة وبين من يتهرب من العمل و يتسبب في ضعف سوية العمل بقصد أو دون قصد.

/M4/- الحرص على إزالة الحواجز بين المدراء والمرؤوسين من خلال التعامل بشفافية بين الطرفين، بحيث يتم التمييز وفق الأداء والجهد المبذولين، ورفع الروح المعنوية والاهتمام بالجوانب الاجتماعية بشكل لا يتعارض مع أهداف العمل.

/M5/- تطبيق مفهوم فريق العمل الواحد المتكامل بين العاملين في مديرية التنفيذ، بحيث يتم المشاركة في المسؤوليات والواجبات وتجاوز الأخطاء من جهة، وكذلك في الحقوق والامتيازات والنجاحات من جهة أخرى.

/M6/- تأمين كافة المستلزمات المعلوماتية اللازمة لانجاز العمل لجهاز الإشراف من حواسب محمولة وطابعات وبرامج وانترنت ووسائط تخزين وأجهزة مساحية وغيرها، ما سيسهم في رفع جودة ونوعية أداء جهاز الإشراف.

٤-٣- ١- ٤- مخاطر ناجمة عن طرف ثالث: أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع :{(26)}

أولاً : الإجراءات الوقائية *Preventive Actions*:

/P1/- تشكيل لجنة متخصصة للتنسيق والمتابعة بين المؤسسة والقطاعات العامة الأخرى التي تتداخل مشاريعها مع مشاريع المؤسسة (كهرباء – هاتف – صرف صحي – مجلس مدينة حلب – بلديات المدن والقرى – خدمات فنية – طرق – حراج – سكك – ...الخ) وذلك بهدف تسريع حل المشاكل الناتجة عن ذلك التداخل بين المشاريع.

/P2/- الحرص على استكمال الدراسة بشكل كامل من ناحية تأمين كافة الوثائق والموافقات والمخططات اللازمة للتنفيذ وخاصة عندما يكون هناك تقاطع مع مشاريع ومناطق تابعة لجهات عامة أخرى وعدم تحويل إضبارة المشروع للتنفيذ ما لم تكن مستوفية تلك الموافقات (كثيرة هي الحالات التي تسببت فيها عدم وجود تلك الموافقات لتأخير كبير في تنفيذ المشاريع).

/P3/- العمل على توثيق المراسلات والاستفادة من تراكم الخبرات في هذا المجال وتمريرها بين العاملين في المؤسسة، مما يساهم في تكوين صورة مسبقة عن طبيعة تلك المراسلات وتخفيض الزمن لإتمامها.

/P4/- تفعيل دور المعلوماتية للمساهمة في تسريع المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل وذلك من خلال تفعيل الشبكات الداخلية للمؤسسة بصورة فعلية واعتمادها كأحد الوسائل للمراسلات وتفادي الاستخدام السلبي أو المحدود للشبكة.

ثانياً : الإجراءات التخفيفية Mitigative Actions:

/M1/- مخاطبة الجهات ذات الصلاحية الأعلى (محافظ –وزارة - رئاسة مجلس الوزراء - ...) للتوسط لدى الجهات الحكومية التي تتقاطع مع المشروع بهدف التوصل إلى حلول وتسريع تنفيذها.

/M2/- العمل على أتمتة العمل في ديوان كل مديرية من مديريات المؤسسة بهدف التسريع وتراكم الخبرات والحد من آثار الأخطاء الشخصية (كالاعتماد على أشخاص بعينهم أو الخطأ في توجيه المراسلات أو عدم معرفة الجهة المراد مراسلتها).

/M3/- الاهتمام بالعاملين في الديوان من خلال إخضاعهم لدورات تدريبية متنوعة (معلوماتية – طرق الأرشفة الحديثة–... وغيرها) والعمل على الحد من النظرة التقليدية السلبية للعاملين في الديوان، كونه مفصل هام وحيوي في التنسيق بين الجميع وتسريع المراسلات.

٤-٣- ١- ٥- مخاطر التغيير في العقد والمواصفات والكميات: ب- كميات: ربع أعمال- محاضر تسوية – عقود ملحقة – فواتير ... {(25)}:

قبل الشروع في إجراءات التعامل مع هذا الخطر يمكن الإشارة إلى ما توصل إليه المهندس سومر حمادة في دراسته " مسببات تغيير أوامر التنفيذ الحاصلة للمشاريع الإنشائية للقطاع العام في محافظة حلب وآلية ضبطها" [٣]، حيث وجدت الدراسة أن الدارس هو المسبب الأول لأوامر التغيير (٥١.٢ %)، بينما المسبب الثاني لأوامر التغيير هو المالك (٢٦.٥%)، أي أنه يمكن أن نقلل أوامر التغيير بنسبة ٧٥% على الأقل إذا تحكمنا بأسباب أوامر التغيير التي يتسبب بها الدارس والمالك. هذا يعني أن الإجراءات اللازمة للتعامل مع هذا الخطر تماثل إجراءات التعامل مع أخطاء في الدراسة/التصميم، وفي ضوء تلك النتائج يمكن اعتماد نفس الاجراءات الوقائية والتخفيفية المقترحة في التعامل مع الخطر : أخطاء في الدراسة/التصميم، أي بالعودة إلى الفقرة الفقرة (٤-٣-١-١).

٤-٣- ١- ٦- مخاطر أخطاء في الدراسة/التصميم: د-كميات {(4)}:

هـذا الخطـر تـم التعامـل معـه بجملـة الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع أخطـاء فـي الدراسة/التصميم و الواردة في الفقرة (٤-٣-١-١).

٤-٣- ٢- المخاطر التي يجب تخفيفها Risk that should be Reduced:

بالاستعانة بمصفوفة تأثير التعامل مع المخاطر المخطط (٤-١)، يمكن الحصول على الجدول (٤-٣) التالي للمخاطر التي يجب استبعادها :

جدول (٤-٣) المخاطر التي يجب تخفيفها Risk that should be Eliminated

الترتيب حسب R		تصنيف الخطر Risk Category	المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
7	14	مخاطر موقع العمل	(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له
8	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٢) ب- تأخير في الدفعات النقدية
9	13	مخاطر الظروف القاهرة	(٣٩) أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)
10	1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٣) ج- بنود عقدية
11	14	مخاطر موقع العمل	(٤٣) ب- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل
12	6	ارتفاع أسعار	(٢٣) ب- مواد غير مدعومة:يد عاملة-مواد بناء-آليات..
13	10	مخاطر اليد العاملة	(٣١) ج- جودة العمل باليد العاملة
14	6	ارتفاع أسعار	(٢٢) أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...
15	7	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	(٢٤) أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة
16	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٦) ب- عدم توفر الخبرة اللازمة
17	1	أخطاء في الدراسة/التصميم	(٢) ب- دفاتر شروط
18	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٧) ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة
19	8	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	(٢٧) ب- تدخل جهات أخرى ...
20	10	مخاطر اليد العاملة	(٢٩) أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة
21	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٨) د- مشاكل المتعهدين الجزئيين
22	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٩) ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)
23	9	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية	(٢٨) مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية
24	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٥) أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع
25	4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٧) أ- عدم توفر الخبرة الكافية
26	4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(٢٠) د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب

حيث سنستخدم الإجراءات التخفيفية وا إجراءات أخرى (نقل المخاطر أو قبولها..) للتعامل مع تلك المخاطر وفقاً لأولويتها.

٤-٣- ٢- ١- مخاطر موقع العمل {(42)،(43)}:

قبل الشروع في تعداد الطرق المقترحة للتعامل مع هذا الخطر، نلاحظ أن جميع المخاطر ذات التصنيف: ١٤- مخاطر موقع العمل خطرة كما في الجدول (٤-٤):

جدول (٤-٤) المخاطر{(42)،(43)}: مخاطر موقع العمل

تصنيف المخاطر	المخاطر	ترتيب	العلامة R
مخاطر موقع العمل	(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له	7	31.30%
مخاطر موقع العمل	(٤٣) ب- مشاكل في الوصول والحركة في الموقع	11	22.27%

لذلك يمكن التعامل مع تلك المخاطر كمجموعة واحدة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها كالتالي:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- الاهتمام بمرحلة الدراسة الأولية (التمهيدية) والتي تشمل التحريات الحقلية والاجتماعية والاقتصادية وجمع المعلومات وا إجراء الإحصائيات ودراسة الجوار والموقع ... وذلك لما لها من آثار هامة على مستقبل المشروع من حيث المساهمة في نجاحه أو تعثره.

/M2/- الأخذ بالاعتبار هامش في الدراسة (كميات- بنود عقدية...) يشمل مراعاة الظروف والمخاطر الناتجة عن موقع العمل بشكل يتناسب مع خصوصية المشروع، فمثلاً المشاريع كبيرة الحجم بحاجة لهامش في الكميات أكبر من المشاريع المتوسطة والصغيرة الحجم.

/M3/- الاهتمام بمرحلة التدقيق، ورفد مديرية التدقيق بالكادر المؤهل والكافي لتدقيق المشاريع وبما يتناسب مع كمية المشاريع المطلوبة للتدقيق (5 مهندسين تدقيق غير قادرين على تدقيق مشاريع تعد من قبل 60مهندساً دارساً).

/M4/- تأمين وسائل النقل الكافية للمهندسين للقيام بزيارات لمواقع العمل للمشاريع كلما دعت الحاجة ومن أجل المطابقة وتدقيق الدراسة مع الواقع الفعلي، وعدم الاكتفاء بالمخططات الجاهزة (المقدمة عادة من قبل بلديات المدن والقرى التابعة لمحافظة حلب) والدراسات المكتبية.

/M5/- تفعيل دور لجان التنسيق والمتابعة بين المؤسسة والقطاعات العامة الأخرى التي لها دور في مواقع العمل (وخاصة بلديات المدن والقرى – مجلس مدينة حلب — خدمات فنية – طرق – حراج ...الخ) وذلك بهدف حل مشاكل مواقع العمل.

/M6/- تفعيل دور المعلوماتية واستخدام البرامج الحاسوبية (مثل برامج GPS والصور الجوية Google Earth) التي تسهم في تخفيض مخاطر مواقع العمل.

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions*:

يعتبر استخدام إجراءات نقل المخاطر من الطرق الشائعة في التعامل مع بعض المخاطر في المشاريع الهندسية، حيث أن القاعدة التي اتفق عليها جميع الخبراء والباحثين في مجال إدارة المخاطر أن توزيع المخاطر يجب أن يكون إلى الطرف الذي يجيد التعامل مع ذلك الخطر بالشكل الأفضل، حيث يمكن أن نقوم بنقل المخاطر إلى الجهات التي تمتلك الإمكانيات والمؤهلات للتعامل بالشكل الأفضل مع تلك المخاطر [1,4,7].

لذلك فإن التعامل مع مخاطر موقع العمل يمكن أن تتم عبر **نقل تلك المخاطر إلى المتعهد** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط توضح مسؤولية المتعهد عن زيارة وتفحص موقع العمل من حيث مطابقته للدراسة والعقد والمخططات التفصيلية المتوفرة في إضبارة المشروع.

/T2/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط توضح مسؤولية المتعهد عن زيارة وتفحص موقع العمل من حيث إمكانية الوصول للموقع والحركة فيه، بمعنى نقل المسؤولية للمتعهد في تأمين كل ما يلزم للعمل إلى موقع العمل وهذا يشمل طرق الوصول إلى موقع العمل والحركة فيه.

٤-٣- ٢- ٢- مخاطر متعلقة بالإدارة : ب – تأخير في الدفعات النقدية {(12)}:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- العمل على الحصول على التمويل اللازم والكافي لمشاريع المؤسسة في الخطة الاستثمارية السنوية للمشاريع وعدم الإعلان عن أي مشروع ما لم يتوفر لدى المؤسسة التمويل اللازم و الكافي لها.

/M2/- تحديث ومطابقة الخطط الموضوعة للمشاريع والدفعات المالية المتوقعة لها بالواقع الفعلي لتلك المشاريع، ما يسهم في التنبؤ بأي تأخير محتمل في الدفعات النقدية لمشاريع المؤسسة.

/M3/- محاولة الحصول على تمويل إضافي مسبق عند الحاجة لذلك (وبخاصة عند الاقتراب من نهاية كل سنة مالية) وذلك كون نسب الإنجاز لغالبية المشاريع مرتفعة، وهذا ما نلاحظه عند مراجعة نسب الإنجاز للمشاريع الاستثمارية للسنوات الخمس السابقة وفق الخطة الخمسية العاشرة (حيث زادت نسب الانجاز منذ ٢٠٠٦ وحتى ٢٠١٠ عن ١٠٠%).

/M4/- مخاطبة الجهات ذات العلاقة (وزارة الإسكان والتعمير - وزارة المالية ...) والتنسيق المستمر معها حول الدفعات النقدية اللازمة للمشاريع.

/M5/- زيادة الاهتمام بالبرنامج الزمني المقترح لتنفيذ المشروع من خلال التأكيد على تقديمه من قبل المتعهد كوثيقة هامة ومن خلال استخدام البرمجيات المتخصصة (MS Project , Primavera) وعدم التعامل مع البرنامج الزمني كورقة شكلية، ما يساعد في تحسين وضع الخطة المالية اللازمة للمشاريع.

٤-٣-٢-٣- مخاطر الظروف القاهرة : أ – أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج..) {(39)}:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- العمل على توقيت مباشرة المشاريع التي تتأثر سلباً بالأحوال الجوية السيئة (وخاصة المشاريع الإنشائية) في غير أوقات فصل الشتاء، بحيث يكون تأثير تلك العوامل الجوية أقل ما يكمن وخاصة في المراحل الأولية لتنفيذ المشروع.

/M2/- زيادة الاهتمام بالبرنامج الزمني المقترح لتنفيذ المشروع من خلال التأكيد على تقديمه من قبل المتعهد كوثيقة هامة ومن خلال استخدام البرمجيات المتخصصة (MS Project , Primavera) وعدم التعامل مع البرنامج الزمني كورقة شكلية، ولحظ ما قد تسببه الأحوال الجوية السيئة من تأخير في البرنامج الزمني، حيث أن الأمطار والصقيع والثلوج وغيرها ليست مفاجآت غير متوقعة في فصل الشتاء.

/M3/- تحديث ومطابقة البرنامج الزمني للمشاريع بما يتطابق مع الواقع الفعلي لها، وبحيث يتم التعامل مع ما قد تسببه الأحوال الجوية السيئة من تأخير في البرنامج الزمني من خلال زيادة ساعات العمل أو ورشات العمل مثلاً لتلافي التأخير الحاصل جراء الأحوال الجوية السيئة والتي لا يمكن تجنبها.

/M4/- تعديل الدراسة الخاصة بالمشاريع التي تحتاج مدة زمنية طويلة للتنفيذ والتي من المتوقع أن تمر حتماً بأحوال جوية سيئة من خلال إضافة بنود عقدية للتعامل مع تلك الظروف (مثل استخدام المواد المضافة للبيتون للتعامل مع درجات الحرارة المنخفضة... وغيرها من الأمثلة...)

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions*:

يمكن أيضاً التعامل مع مخاطر الظروف القاهرة أ – أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج..) عبر **نقل تلك المخاطر إلى المتعهد** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط توضح مسؤولية المتعهد عن إنجاز الأعمال اللازمة لتنفيذ المشاريع خلال المدة العقدية وعدم التساهل في تبرير التأخير الحاصل عن الظروف الجوية السيئة.

٤-٣-٢-٤- مخاطر أخطاء في الدراسة/التصميم: ج- بنود عقدية {(3)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع أخطاء في الدراسة/التصميم و الواردة في الفقرة (٤-٣-١-١).

٤-٣- ٢- ٥- مخاطر موقع العمل {(43)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر موقع العمل والواردة في الفقرة (٤-٣-٢-١).

٤-٣- ٢- ٦- مخاطر ارتفاع الأسعار {(22)،(23)}:

قبل الشروع في تعداد الطرق المقترحة للتعامل مع هذا الخطر، نلاحظ أن جميع المخاطر ذات التصنيف: ٦- ارتفاع الأسعار خطرة كما في الجدول (٤-٥):

جدول (٤-٥) المخاطر{(22)،(23)}: مخاطر ارتفاع الأسعار

تصنيف المخاطر	المخاطر	ترتيب	العلامة R
مخاطر ارتفاع الأسعار	(٢٢) أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت-...	14	18.18%
مخاطر ارتفاع الأسعار	(٢٣) ب- مواد غير مدعومة :يد عاملة-مواد بناء-آليات..	12	19.92%

لذلك يمكن التعامل مع تلك المخاطر كمجموعة واحدة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها كالتالي:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- الاهتمام بتقدير وتحليل الأسعار بأكبر دقة ممكنة وبشكل يتلاءم فعلياً مع الأسعار الرائجة في السوق والكلفة الفعلية للأعمال وعدم الاعتماد فقط على الجداول الجاهزة المعدة مسبقاً لتحليل الأسعار والتي قد تكون قديمة نسبياً أو معدة لمدينة أخرى (جداول أسعار وزارية مثلا قد تكون ملائمة لمدينة لدمشق)

/M2/- الحرص على مواكبة التغيرات في الأسعار عند وضع التقدير السعري للأعمال خلال مرحلتي الدراسة والتدقيق، وخاصة بالنسبة للمواد التي تدخل في تكوينها مواد أولية مستوردة (مثلاً سعر حبيبيات البولي ايتلين التي تدخل في تصنيع أنابيب المياه).

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر Risk Transfer Actions:

يمكن أيضاً التعامل مع مخاطر ارتفاع الأسعار عبر **نقل تلك المخاطر إلى المتعهد** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط توضح مسؤولية المتعهد عن ارتفاع الأسعار وخاصة بالنسبة للمواد غير المدعومة من قبل الدولة والتي لا دخل للدولة بالتغيرات السعرية لها (كاليد العاملة والآليات..).

٤-٣- ٢- ٧- مخاطر اليد العاملة {(29)،(31)}:

قبل الشروع في تعداد الطرق المقترحة للتعامل مع هذا الخطر، نلاحظ أن اثنين من المخاطر ذات التصنيف: ٦- ارتفاع الأسعار هي خطرة كما في الجدول (٤-٦):

جدول (٤-٦) المخاطر{(29)،(31)}: مخاطر اليد العاملة

تصنيف المخاطر	المخاطر	ترتيب	العلامة R
مخاطر اليد العاملة	(٢٩) أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة	13	18.70%
مخاطر اليد العاملة	(٣١) ج- جودة العمل باليد العاملة	20	12.87%

لذلك يمكن التعامل مع تلك المخاطر كمجموعة واحدة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها كالتالي:

أولاً : الإجراءات التخفيفية Mitigative Actions:

/M1/- الحرص على أن تكون الأسعار الموضوعة للأعمال التي تتطلب يد عاملة ذات مهارة وخبرة عالية متوافقة مع الأسعار الرائجة في السوق (مثلاً تكلفة المتر المكعب للبيتون المسلح لخزان عالي على ارتفاع ٢٠ متر يختلف عنه لأساسات مسلحة على شكل حصيرة). وكذلك أن تكون الأسعار عادلة فيما إذا كان من المتوقع جلب اليد العاملة المؤهلة من مواقع بعيدة عن مواقع العمل.

/M2/- التقيد بدفتر الشروط والمواصفات الفنية للعقد فيما يتعلق بجودة العمل المطلوبة وعدم استلام أو صرف قيمة تلك الأعمال من قبل جهاز الإشراف ما لم تكن مطابقة للشروط.

/M3/- استبدال طرق تكنولوجيا التنفيذ القديمة المعتمدة على اليد العاملة والتي لا يمكن التحكم تماماً بجودة عملها بطرق آلية حديثة كلما أمكن ذلك (مثلاً استبدال طرق صب البيتون بشكل يدوي أو بالجبالة بالبيتون المجبول مركزياً).

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions*:

يمكن أيضاً التعامل مع مخاطر اليد العاملة عبر **نقل تلك المخاطر إلى المتعهد** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط ودفاتر الشروط الخاصة توضح مسؤولية المتعهد عن توفير اليد العاملة المؤهلة وكذلك جودة الأعمال بشكل عام سواء كانت ناتجة عن أعمال باليد العاملة أو آلية. كما يمكن إدراج بنود واضحة للعقود التي تتطلب استخدام تكنولوجيا محددة للتنفيذ تلزم المتعهد باستخدام تلك التكنولوجيا.

٤-٣- ٢- ٨- مخاطر ارتفاع الأسعار: أ- مواد مدعومة : وقود – إسمنت -..{(22)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر ارتفاع الأسعار والواردة في الفقرة (٤-٣-٢-٦).

٤-٣- ٢- ٩- مخاطر التغيير في العقد والمواصفات والكميات : أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة {(24)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر ارتفاع الأسعار والواردة في الفقرة (٤-٣-١-٥).

٤-٣- ٢- ١٠- مخاطر متعلقة بالمتعهد {(29)،(31)}:

قبل الشروع في تعداد الطرق المقترحة للتعامل مع هذا الخطر، نلاحظ أن معظم المخاطر ذات التصنيف: ٢- مخاطر متعلقة بالمتعهد هي خطرة كما في الجدول (٤-٧):

جدول (٤-٧) المخاطر{(29)،(31)}: مخاطر متعلقة بالمتعهد

تصنيف المخاطر	المخاطر	ترتيب	العلامة R
مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٥) أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع	24	10.52%
مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٦) ب- عدم توفر الخبرة اللازمة	16	15.18%
مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٧) ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة	18	14.07%
مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٨) د- مشاكل المتعهدين الجزئيين	21	12.57%
مخاطر متعلقة بالمتعهد	(٩) د- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)	22	11.21%

لذلك يمكن التعامل مع تلك المخاطر كمجموعة واحدة واتخاذ الإجراءات اللازمة للتعامل معها كالتالي:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions:*

/M1/- تعديل المنظومة الحالية لاختيار المتعهدين للمناقصات بحيث لا تقتصر على السعر الأدنى فقط وتفعيل نظام العلامات وفق الخبرة الفنية والإمكانيات المادية للمتعهدين للوصول إلى أفضل سعر وجودة وزمن ممكن في تنفيذ مشاريع مؤسسة المياه لاسيما أن المؤسسة هي المسؤولة عن استثمار وصيانة تلك المشاريع.

/M2/- بالنسبة للمشاريع الحيوية ذات الطبيعة الخاصة والتي تتطلب خبرات فنية عالية ومحددة يمكن القيام بعملية انتقاء مسبق Pre-Qualification لمجموعة من المتعهدين المؤهلين وفق إمكانياتهم الفنية والمالية لتنفيذ تلك المشاريع وطلب العروض والمناقصات من تلك المجموعة بدلاً من أن تكون المناقصة متاحة لغير المؤهلين لها والذين يستطيعون تأمين كافة الوثائق (التي لا تعبر حقيقة عن إمكانياتهم الفعلية) وهدفهم فقط الربح من وراء تلك المشاريع الكبيرة على حساب كلفة-زمن-جودة تلك المشار يع.

/M3/- السماح لأصحاب القرار بإعادة النظر بأية وثائق وأوراق مقدمة من قبل المتعهدين فيما يخص إمكانياتهم الفنية والمالية بهدف التحقق منها على أن تتم تلك العملية بشفافية كاملة.

/M4/- تفعيل آليات سحب الأعمال من المتعهدين الذين تثبت للإدارة بشكل واضح عجزهم أو تقصيرهم المؤكد في تنفيذ الأعمال، بهدف ردع المتعهدين غير المؤهلين عن خوض نفس التجربة في مشاريع المؤسسة.

/M5/- زيادة الاهتمام بالبرنامج الزمني المقترح لتنفيذ المشروع من خلال التأكيد على تقديمه من قبل المتعهد كوثيقة هامة ومن خلال استخدام البرمجيات المتخصصة (MS Project , Primavera) وعدم التعامل مع البرنامج الزمني كورقة شكلية.

/M3/- تحديث ومطابقة البرنامج الزمني للمشاريع بما يتطابق مع الواقع الفعلي لها، وبحيث يتم تعويض التأخير في البرنامج الزمني من خلال زيادة ساعات العمل أو ورشات العمل مثلاً وضمن متابعة جهاز الإشراف.

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions:*

يمكن أيضاً التعامل مع المخاطر المتعلقة بالمتعهد عبر **نقل بعض من تلك المخاطر إلى المتعهد** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط ودفاتر الشروط الخاصة توضح مسؤولية المتعهد عن توفير الخبرة اللازمة لانجاز الأعمال وكذلك السيولة المالية اللازمة لبدء وتسيير الأعمال.

/T1/- إدراج بنود واضحة في العقود ودفاتر الشروط ودفاتر الشروط الخاصة توضح مسؤولية المتعهد كافة الأعمال المنجزة في المشاريع (سواء من قبله مباشرة أو من قبل متعهدين جزئيين)، كونه هو المسؤول الأول والأخير عن تسليم تلك الأعمال بالجودة والمدة المحددة ببنود العقد.

٤-٣- ٢- ١١- مخاطر أخطاء في الدراسة/التصميم: ب- دفاتر شروط {(2)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع أخطاء في الدراسة/التصميم و الواردة في الفقرة (٤-٣-١-١).

٤-٣- ٢- ١٢- مخاطر متعلقة بالمتعهد {(2)}:

هـذا الخطـر تـم التعامـل معـه بجملـة الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع مخـاطر متعلقـة بالمتعهد و الواردة في الفقرة (٤-٣-٢-١٠).

٤-٣- ٢- ١٣- مخاطر ناجمة عن طرف ثالث : ب- تدخل جهات أخرى ... {(2)}:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions*:

/M1/- تحييد عمل الجهات المتعددة التي تتدخل في أعمال مشاريع المؤسسة، وخاصة في أثناء سير العمل وقبل الانتهاء من تسليمه للمؤسسة، بحيث يمكن تقييم العمل عند الانتهاء منه بشكله النهائي، وعندها اتخاذ الإجراء المناسب للتعامل معه.

/M2/- قصر التدخل في أعمال المشاريع بجهة وحيدة تمتلك الخبرة الكافية في مجال تلك المشاريع حصراً وعدم السماح لمن لا تخولهم مؤهلاتهم العلمية للتدخل لأغراض شخصية بدعوى الحرص على المال العام.

/M3/- إن أعمال مشاريع المياه هي بالنتيجة أعمال فنية لا يمكن الحكم عليها بطريقة (أبيض أو أسود)، لذلك يجب عدم الاستعانة بلجان خبرة في مجالات لا صلة لها بمشاريع المياه، كونها تتمتع بطبيعة خاصة، فمن لا يتمتع بخبرة تزيد عن عشرة سنوات- مثلاً – في مجال تنفيذ مشاريع المياه لا يحق له تقييم تلك المشاريع. (فهل يمكن أن يقوم مهندس يعمل في مديرية الزراعة ولم يشرف في حياته المهنية على تنفيذ أي خزان عالي أن يحكم على مشروع ما بأنه مهدد بالانهيار !).

/M4/- تفعيل دور المديريات الداخلية المختصة بمتابعة أعمال مشاريع المؤسسة، ورفدها بذوي الاختصاص من المشهود لهم بالكفاءة والنزاهة من العاملين في المؤسسة والذين هم أفضل المؤهلين لتقييم مشاريع المؤسسة والحكم عليها.

/M5/- تطبيق مبدأ المكافأة والعقاب ليس فقط العاملين في مجال تنفيذ مشاريع المؤسسة، بل أيضاً على أولئك الذين يتدخلون في أعمال تلك المشاريع، ويثبت فيما بعد أن تدخلهم انعكس سلباً على تلك المشاريع وعلى المؤسسة والعاملين بها كذلك.

/M6/- عدم السماح لمن ثبت بالدليل القاطع عدم تمتعهم بالكفاءة والنزاهة بأن يكون لهم دور في توجيه التدخلات في مشاريع المؤسسة.

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions*:

يمكن أيضاً التعامل مع المخاطر الناجمة عن طرف ثالث : ب- تدخل جهات أخرى ... عبر **نقل تلك المخاطر إلى الجهات الأخرى** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- مخاطبة تلك الجهات وتحميلها المسؤولية كاملة في حال جاء تدخلها سلبياً أو ثبت أنه كان لأغراض وغايات شخصية وليس لتحقيق النفع العام.

٤-٣- ٢- ١٤- مخاطر اليد العاملة : أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة {(29)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر اليد العاملة و الواردة في الفقرة (٤-٣-٢-٧).

٤-٣- ٢- ١٥- مخاطر متعلقة بالمتعهد: د- مشاكل المتعهدين الجزئيين{(8)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر متعلقة بالمتعهد و الواردة في الفقرة (٤-٣-٢-١٠).

٤-٣- ٢- ١٦- مخاطر متعلقة بالمتعهد : ه- عدم دقة برنامج العمل {(9)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر متعلقة بالمتعهد و الواردة في الفقرة (٤-٣-٢-١٠).

٤-٣- ٢- ١٧- مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية {(28)}:

أولاً : الإجراءات التخفيفية *Mitigative Actions:*

/M2/- ضرورة إنهاء إجراءات الاستملاك بالسرعة اللازمة وعدم تحويل أي إضبارة تحوي إجراءات استملاك غير منتهية إلى التنفيذ كون تلك الإجراءات ستعيق التنفيذ بشكل حتمي.

/M2/- زيادة الوعي الشعبي عبر حملات إعلانية وترويجية تزيد الوعي حول أهمية وحيوية مشاريع المياه كونها للنفع العام وتنعكس إيجاباً على الجميع، مما يسهم في تعزيز دور المواطنين في تسهيل إجراءات الاستملاك.

/M3/- تفعيل وتسريع دور لجان التنسيق والمتابعة بين المؤسسة والقطاعات الأخرى التي لها دور في عملية الاستملاك.

ثانياً : إجراءات نقل المخاطر *Risk Transfer Actions:*

يمكن أيضاً التعامل مع مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية عبر **نقل تلك المخاطر إلى الجهات التي تعرقل أو تؤخر إجراءات الاستملاك.** وذلك باستخدام الإجراءات التالية :

/T1/- مخاطبة تلك الجهات بكتب رسمية بشكل دوري تحملها مسؤولية إعاقة أو تأخير تنفيذ المشاريع ذات العلاقة.

٤-٣- ٢- ١٨- مخاطر متعلقة بالمتعهد : أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع {(5)}:

هذا الخطر تم التعامل معه بجملة الإجراءات المتخذة للتعامل مع مخاطر متعلقة بالمتعهد و الواردة في الفقرة (٤-٣-٢-١٠).

٤-٣- ٢- ١٩- مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف : أ- عدم توفر الخبرة الكافية {(17)}:

هـذا الخطـر تـم التعامـل معـه بجملـة الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع مخـاطر متعلقـة بجهـاز الإشراف و الواردة في الفقرة (٤-٣-١-٣).

<u>٤-٣- ٢- ٢٠- مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف : د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب {(5)}:</u>

هـذا الخطـر تـم التعامـل معـه بجملـة الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع مخـاطر متعلقـة بجهـاز الإشراف و الواردة في الفقرة (٤-٣-١-٣).

٤-٣- ٣- المخاطر التي يمكن قبولها Risk that could be Accepted:

بالاستعانة بمصفوفة تأثير التعامل مع المخاطر المخطط (٤-١)، يمكن الحصول على الجدول التالي للمخاطر التي يمكن قبولها [الجدول (٤-٨)] :

جدول (٤-٨) المخاطر التي يمكن قبولها Risk that could be Accepted

الترتيب حسب R		تصنيف الخطر Risk Category	المخاطر مع أرقامها Risk (Nr)
27	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٣) ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة
28	16	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة	(٤٦) مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة
29	12	مخاطر الآليات	(٣٦) أ- عدم توفر الآليات المناسبة
30	10	مخاطر اليد العاملة	(٣٢) د- حوادث وسلامة مهنية
31	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٥) ه- تبرير التأخير في المشاريع
32	11	مخاطر المواد	(٣٥) ب- تغير في المواصفات الفنية للمواد..
33	11	مخاطر المواد	(٣٤) أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات
34	4	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	(١٩) ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص
35	5	قوانين وتعليمات تنفيذية	(٢١) قوانين وتعليمات تنفيذية
36	12	مخاطر الآليات	(٣٨) ج- حوادث وسلامة مهنية
37	15	التضخم المالي والركود الاقتصادي	(٤٥) التضخم المالي والركود الاقتصادي
38	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	(١٦) و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع
39	10	مخاطر اليد العاملة	(٣٠) ب- إنتاجية اليد العاملة
40	10	مخاطر اليد العاملة	(٣٣) ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)
41	2	مخاطر متعلقة بالمتعهد	(١٠) و- سمعة المتعهد

42	12	مخاطر الآليات	**(٣٧) ب- إنتاجية الآليات**
43	3	مخاطر متعلقة بالإدارة	**(١٤) د- عدم وضوح الهدف من المشروع**
43	13	مخاطر الظروف القاهرة	**(٤٠) ب- كوارث طبيعية**
43	13	مخاطر الظروف القاهرة	**(٤١) ج- حروب ومخاطر أمنية**
43	14	مخاطر موقع العمل	**(٤٤) ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)**

حيث ينظر إلى تلك المخاطر على أنها صغيرة ، وذلك لأن : تجنب المخاطر غير مرغوب فيه - الخسارة المالية المحتملة تكون صغيرة - احتمالية الحدوث مهملة - نقل المخاطر غير اقتصادية ... ولذلك فإنه يمكن قبول تلك المخاطر مع الانتباه إليها والاستعداد الدائم للتعامل معها.

٤-٤- دراسة حالة Case Study :

بهدف معرفة مدى فعالية وتأثير الإجراءات المتخذة لإدارة المخاطر التي ورد بعضها في هذا الفصل تمت الاستعانة بالمسح الأرشيفي لمشاريع مؤسسة المياه بحلب واختيار أحدها من أجل تطبيق دراسة حالة مصغرة لتقييم الإجراءات المتخذة تجاه المخاطر التي واجهت ذلك المشروع.

الهدف من المشروع إنشاء محطة لضخ المياه تابعة للمؤسسة في إحدى قرى ريف محافظة حلب، حيث ستقوم تلك المحطة بضخ مياه الشرب إلى حوالي ٣٠ قرية من ريف المحافظة، وتتضمن أعمال المشروع (صالة ضخ بأبعاد ٩×٣١ م تضم ثمانية مضخات وغرفة للمراقبة ومجموعات التوليد – مبنى إدارة مكون من ٤ غرف – مركز تحويلي للكهرباء بأبعاد ١٣.٥×٦ م– مركز كلور ٨×٥ م – سياج للموقع العام ٤٠×٥٠ م) وبكلفة تقديرية عند بداية العمل ١٦٦٠٠٣٠٠ ل.س، وصلت عند نهاية الأعمال إلى ١٧٨٥٥٩٣٣ ل.س.

ومن خلال المتابعة الشخصية اليومية للمشروع منذ لحظة تسليم الإضبارة إلى التدشين، يمكن القول بأن المشروع واجه المخاطر التالية [الجدول (٤-٩)] مرتبة حسب درجة خطورتها :

جدول (٤-٩) مخاطر مشروع دراسة الحالة

رقم الخطر	تصنيف المخاطر	المخاطر
1	أخطاء في الدراسة/التصميم	أ- مخططات
3	أخطاء في الدراسة/التصميم	د- كميات
11	مخاطر متعلقة بالإدارة	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل
18	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد
31	مخاطر اليد العاملة	ج- جودة العمل باليد العاملة
25	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...
24	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة

وقد تم التعامل مع تلك المخاطر بمجموعة من الإجراءات التخفيفية (كون تلك المخاطر ظهرت أثناء تنفيذ الأعمال) كالتالي:

- أخطاء في الدراسة/التصميم: أ- مخططات وأيضاً د- كميات: (مثل نقص في تفاصيل المخططات للأساسات وعدم وضوح منسوب أرضية الصالة وعدم دقة تصريف مياه الساحات وعدم مطابقة خط السحب للمخططات وعدم عزل الجدران المسلحة وتعديل الكميات الناتجة عن تعديل الدراسة)، وقد تم التعامل مع هذه المخاطر كالتالي:
  - /M1/- العودة إلى التدقيق، ومحاولة الحصول على التفاصيل الناقصة اللازمة للعمل.
  - /M2/- تطبيق مفهوم فريق العمل الواحد بين الدارس والمشرف، من خلال التعاون المستمر ومحاولة العمل سوية للتوصل إلى حلول عملية لتجاوز الأخطاء بمرونة و بعيداً عن تقاذف المسؤولية.

{نلاحظ أنه بتطبيق الإجراءات الوقائية والتخفيفية لمعالجة هذا الخطر (الفقرة ٤-٣-١-١) فمن الممكن تجنب حدوث مثل تلك الأخطاء لمشاريع مشابهة في المستقبل }

- مخاطر متعلقة بالإدارة : أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل: (مراسلات مع مديريات الدراسات والعقود والمالية لحل المشاكل)، وقد تم التعامل مع هذا الخطر كالتالي:
  - /M1/- التعاون والتكامل بين مديريات المؤسسة، من خلال التواصل المستمر والتنسيق بين المديريات لتسريع المراسلات الهادفة لتطبيق الحلول المقترحة للأخطاء.
  - /M2/- بذل المزيد من الجهد من قبل العاملين في الديوان.

{ نلاحظ أنه بتطبيق الإجراءات الوقائية والتخفيفية لمعالجة هذا الخطر (الفقرة ٤-٣-١-٢) فمن الممكن تجنب حدوث مثل تلك الأخطاء لمشاريع مشابهة في المستقبل }

- مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف : ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد: وقد تم التعامل مع هذا الخطر كالتالي:
  - /M1/- تفعيل دور مساعد المهندس كجزء أساسي في جهاز الإشراف من حيث الحقوق والواجبات والمسؤوليات.

- /M2/- إزالة الحواجز بين المدراء والمرؤوسين من خلال التعامل بشفافية بين الطرفين.
- /M3/- العمل بسياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبشكل يتلاءم مع ما يتحمله جهاز الإشراف من أعباء ومسؤوليات.

{ نلاحظ أنه بتطبيق الإجراءات الوقائية والتخفيفية لمعالجة هذا الخطر (الفقرة ٤-٣-١-٣) فمن الممكن تجنب حدوث مثل تلك الأخطاء لمشاريع مشابهة في المستقبل }

- مخاطر اليد العاملة : ج- جودة العمل باليد العاملة : وقد تم التعامل مع هذا الخطر كالتالي:
- /M1/- التقيد بدفتر الشروط والمواصفات الفنية للعقد فيما يتعلق بجودة العمل المطلوبة وعدم استلام أو صرف قيمة تلك الأعمال من قبل جهاز الإشراف ما لم تكن مطابقة للشروط.
- /M2/- استبدال طرق تكنولوجيا التنفيذ القديمة بطرق آلية حديثة كلما أمكن ذلك.

{ نلاحظ أنه بتطبيق الإجراءات التخفيفية لمعالجة هذا الخطر (الفقرة ٤-٣-٢-٧) فمن الممكن تجنب حدوث مثل تلك الأخطاء لمشاريع مشابهة في المستقبل }

- التغيير في العقد والمواصفات والكميات: أ- مخططات ودفاتر شروط وأيضاً ب-كميات: ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير: (شملت تكليفين بربع الأعمال للبنود المعدلة ومحضر تسوية للزائد عن الربع وفاتورتين للأعمال غير الملحوظة)، وقد تم التعامل معها كالتالي:
- /M1/- إرفاق أي طلب لتغيير المخططات أو الكميات بقوائم تفسيرية توضح الحاجة لهذا التغيير والفائدة المتوخاة منه.
- /M2/- تطبيق مفهوم فريق العمل الواحد بين الدارس و المشرف، من خلال التعاون المستمر بعيداً عن تقاذف المسؤولية.

{ نلاحظ أنه بتطبيق الإجراءات الوقائية لمعالجة هذا الخطر (الفقرة ٤-٣-١-٥) فمن الممكن تجنب حدوث مثل تلك الأخطاء لمشاريع مشابهة في المستقبل }

الدروس المستفادة من دراسة الحالة :

١. إن الإجـراءات المقترحـة للتعامـل مـع المخـاطر (سـواء الوقائيـة أو التخفيفيـة) يمكـن اعتبارهـا **فعالـة**، وتـزداد فعاليتهـا طـرداً كلمـا كـان تطبيقهـا فـي مراحـل مبكـرة مـن المشـروع، (الدراسـة الأوليـة >> التصميم/الدراسـة >> بـدء التنفيـذ >> عنـد مواجهـة المخاطر!) [12].

٢. أن مجموعـة الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع المخـاطر إنمـا هـي **خطـوط عريضـة** يمكـن الاسـتنارة بهـا أثنـاء التعامـل مـع كـل مشـروع، إذ أن كـل مشـروع هـو حالـة فريـدة بحـد ذاتهـا ولديـه فريـق عمـل مكـون خصيصـاً لـه، والإجـراءات المتبعـة للتعامـل مـع مخـاطر ذلـك المشـروع تختلـف مـن شـركة لأخـرى ومـن فريـق عمـل لآخـر ومـن موقـع لآخر [6,7,10].

٣. هنـاك **تـداخل** ينـتج عـن تطبيـق الإجـراءات المتخـذة للتعامـل مـع المخـاطر لاسـيما عنـد وجـود إجـراءات متشـابهة للتعامـل مـع عـدة مخـاطر. هـذا مـا أشـارت إليـه العديـد مـن الدراسـات السـابقة فـي إدارة المخـاطر، وهـذا التـداخل يحتـاج إلـى المزيـد مـن الـتمعن في آثاره الجانبية والطريقة والأولوية التي تتم بها تطبيق تلك الإجراءات [6].

٤. الحاجـة إلـى **توثيـق** مخـاطر المشـاريع وصـولاً إلـى تكـوين **قواعـد بيانـات** لهـا، ممـا يسـاعد فـي تطـوير **خطـط** متكاملـة للتعامـل مـع المخـاطر مـن خـلال آليـات تتناسـب مع طبيعة المشاريع وطبيعة المؤسسات التابعة لها والخبرات المتراكمة لديها.

٥. أحـد الفوائـد الرئيسـة لإدارة المخـاطر تشـمل فهـم المشـروع وأهدافـه والغايـة منـه بشـكل أوضـح ممـا يمكننـا اتخـاذ قـرار أفضـل فـي عمليـة إدارة المشـروع مسـقبلاً وا ٕن تطبيـق **المزيـد** مـن دراسـات الحالـة بشـكلها الموسـع سـوف يـؤدي حتمـاً إلـى رفـع سـوية المشاريع من أطرافها الثلاثة (كلفة – مدة – جودة).

الفصل الخامس :

الخلاصة والتوصيات

CHAPTER FIVE :

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

المحتويات :

٥-١- التوصيات :

لقد تم وضع التوصيات على ضوء ما تم استنتاجه من النتائج التي تم التوصل إليها في الفصول السابقة، ومعظمها قد تم ذكره مع النتائج مسبقاً ومع إجراءات التعامل مع المخاطر المستنتجة، إلا أنه يمكن إعادة صياغتها وترتيبها حسب الجهة التي يمكن أن تستفيد منها وفق الفقرات التالية:

٥-١- ١- توصيات عامة للقطاع العام :

- ضرورة إدخال مبادئ الإدارة الهندسية بتطبيقاتها المتعددةعلى آليات الدر اسة والتنفيذ لمشاريع القطاع العام مثل:
  الهندسية القيمية Value Engineering - إدارة الوقت Time Management - إدارة الكلفة Cost Management - إدارة الجودة Quality Management - إدارة المخاطر Risk Management - إدارة التعاقد Procurement Management) حيث ثبت عملياً أنه بتطبيق تلك المبادئ سوف ترفع من كفاءة وأداء المثلث الهندسي لمشاريع المؤسسة من أطرافه الثلاثة (كلفة - جودة - زمن).
- إعادة النظر في قانون العقود بهدف تطويره وخاصة تعديل الكيفية التي ترسو بها المناقصات على المتعهدين بحيث لا تقتصر على السعر الأدنى فقط، بل أيضاً تأخذ بالاعتبار الإمكانيات المادية والخبرات الفنية المتراكمة والمتوفرة لدى المتعهد.
- إعادة النظر في الطريقة التقليدية للتعامل مع دراسات المشاريع وضرورة بذل المزيد من الجهد في الارتقاء بسوية تلك الدراسات، ومنح الدراسة الوقت الكافي بحيث يتم التركيز على النوعية وليس على الكمية، لما لها من أثر أساسي ومحوري في نجاح المشاريع (جودة – كلفة - مدة).
- تطوير قانون العمل ومنحه المرونة الكافية لاستقطاب الكفاءات والخبرات الوطنية والحد من تسرب وهجرة العقول.
- إدخال دراسات إدارة المخاطر Risk Management والهندسة القيمية Value Engineering في دراسات المشاريع وبخاصة المشاريع الحيوية والكبيرة وذات

الطبيعة الحساسة، حيث تساعد هذه الدراسات في وضع البدائل وتصحيح الأخطاء وا يجاد الحلول وذلك في وقت مبكر من عمر المشروع.

- الاستمرار في تطوير مهارات القائمين على المشاريع (دراسات – تنفيذ -إشراف) من خلال إتباع الدورات التدريبية المفيدة في مجالات عملهم.
- تحييد عمل الجهات المتعددة التي تتدخل في أعمال المشاريع، وقصرها بجهة وحيدة تمتلك الخبرة الكافية في مجال تلك المشاريع حصراً ، وتفعيل دور المديريات الداخلية المختصة بمتابعة أعمال مشاريع المؤسسة.

٥-١- ٢- توصيات عامة للمؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب :

- العمل على تعديل المنظومة الحالية لكيفية رسو المناقصات على المتعهدين بحيث لا تقتصر على السعر الأدنى فقط، وتفعيل نظام العلامات وفق الخبرة الفنية والإمكانيات المادية للمتعهدين للوصول إلى أفضل سعر وجودة وزمن ممكن في تنفيذ مشاريع مؤسسة المياه لاسيما أن المؤسسة هي المسؤولة عن استثمار وصيانة تلك المشاريع.
- بالنسبة للمشاريع الحيوية (الكبيرة الحجم غالباً) ذات الطبيعة الخاصة والتي تتطلب خبرات فنية عالية ومحددة يمكن القيام بعملية انتقاء مسبق Pre-Qualification لمجموعة من المتعهدين المؤهلين وفق إمكانياتهم الفنية والمالية لتنفيذ تلك المشاريع وطلب العروض والمناقصات من تلك المجموعة فقط وذلك حرصاً على السوية العالية اللازمة لتنفيذ تلك المشاريع.
- تطوير التدريب والتأهيل ليشمل نواحي متنوعة وعملية، من خلال التركيز على كل ما يحتاجه العاملون في المؤسسة لرفع سوية الأداء لديهم (من دراسات – تنفيذ – إدارية -عقود - مالية...).
- إحداث مركز تدريبي دائم تابع للمؤسسة لتطوير المهارات العلمية والعملية للكوادر الفنية حديثة التخرج بما يتوافق مع حاجة المؤسسة والواقع العملي.
- تفعيل دور المعلوماتية من خلال رفع السوية المعلوماتية للعاملين في المؤسسة، وتفعيل الشبكات الداخلية وغيرها لتسريع وتوثيق المراسلات بين مختلف الجهات، وتأمين كافة المستلزمات المعلوماتية للمهندسين، مما يساعدهم على تكوين قواعد بيانات تسهم في رفع سوية الأداء.
- العمل على أتمتة العمل في ديوان مديريات المؤسسة بهدف التسريع وتراكم الخبرات والحد من الأخطاء الشخصية، والاهتمام بالعاملين في الديوان كونه مفصل هام وحيوي في تنظيم العمل.

- الحرص على إشاعة روح فريق العمل الواحد المتكامل بين مديريات المؤسسة وتشجيع التعاون بينها، ما سيؤدي إلى تضافر جهود العمل والتركيز على حل المشاكل بعيداً عن الروتين وتقاذف المسؤولية.
- تشكيل لجنة متخصصة للتنسيق والمتابعة بين المؤسسة والقطاعات العامة الأخرى (كهرباء– مجلس مدينة حلب – بلديات المدن والقرى – خدمات فنية – حراج...الخ) وذلك بهدف تسريع حل المشاكل الناتجة عن التداخل بين المشاريع.
- العمل على تأمين وسائط نقل حديثة وكافية لكافة فعاليات المؤسسة (دراسات - تنفيذ - ...)، وتوزيعها بالشكل الأمثل حسب الحاجة الفعلية لها.
- ضرورة إدخال مبادئ الإدارة الهندسية بتطبيقاتها المتعددة مثل:

الهندسية القيمية Value Engineering - إدارة الوقت Time Management - إدارة الكلفة Cost Management - إدارة الجودة Quality Management - إدارة المخاطر Risk Management - إدارة التعاقد Procurement Management) حيث ثبت عملياً أنه بتطبيق تلك المبادئ سوف ترفع من كفاءة وأداء المثلث الهندسي لمشاريع المؤسسة من أطرافه الثلاثة (كلفة - جودة - زمن).

- إن معظم المخاطر الخاصة بالإدارة (مؤسسة مياه حلب) لها علاقة بالبنية العقدية الحالية المتبعة في المؤسسة (وهي البينة العقدية التقليدية Conventional حيث أن المؤسسة مسؤولة عن مراحل المشروع المتعددة (تخطيط-دراسة-تنفيذ-استثمار..))، حيث يمكن نقل هذه الأخطار لأطراف أخرى (متعهد – مدير مشروع ..) عن طريق تبني هياكل عقدية جديدة (Design and Built projects – Project Management)، ولم تتم مناقشة طريقة النقل هذه في الأطروحة كون قانون العقود الحالي المتبع لا يسمح بتلك الأنواع الحديثة من التعاقد.

٥-١-٣- توصيات خاصة للجهات الدارسة في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب :

- إعادة النظر في الطريقة التقليدية للتعامل مع دراسات المشاريع وضرورة بذل المزيد من الجهد في الارتقاء بسوية تلك الدراسات للوصول إلى تصميم/دراسة متوازنة وكاملة وتعريف مسبق واضح بالهدف من المشروع وكافة الأعمال المطلوبة فيه... وذلك بالقيام بمجموعة من الإجراءات منها:

١) الحرص على استكمال الدراسة بشكل كامل من ناحية تأمين كافة الوثائق والموافقات وصكوك الاستملاك والبنودالعقدية و التوصيف الدقيق للأعمال و المخططات التفصيلية اللازمة للتنفيذ (AS Built Drawings)

٢) العمل على صياغة العقود وكذلك دفاتر الشروط الفنية بطريقة تأخذ بالاعتبار مخاطر المشاريع بحيث تنص بشكل واضح على طريقة توزيع المخاطر بين المؤسسة كإدارة وبين المتعهد مما يسهم في تخفيف النزاعات بينهما.

٣) الاهتمام بتقدير وتحليل الأسعار بأكبر دقة ممكنة وبشكل يتلاءم فعلياً مع الأسعار الرائجة في السوق والكلفة الفعلية للأعمال وبحيث تأخذ بالاعتبار طبيعة تلك الأعمال وكونها تحتاج إلى خبرة ومهارة وا ٍمكانيات خاصة.

٤) التركيز على النوعية أكثر من الكمية في الدراسات، بمعنى منح الوقت اللازم والكافي لمرحلة الدراسة والتصميم، وذلك لكونها هي المرحلة التي لها الجانب الأكبر تأثيراً في كلفة وجودة المشاريع وحمايتها من التأخير.

٥) رفد مديرية الدراسات بالمهندسين ذوي الخبرة و الكفاءة العالية والذين يتمتعون بالاطلاع الكافي على الواقع التنفيذي والعملي للمشاريع و تكنولوجيا التنفيذ الحديثة.

٦) الحرص على استبقاء العناصر المؤهلة ذات الكفاءة، وتفعيل سياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبشكل يتناسب مع ما يتحمله المهندس الدارس من أعباء ومسؤوليات بالبحث عن كافة الامتياز ات والحقوق للمهندسين.

٧) تشكيل مجموعات عمل لدارسة المشاريع تتكون من عدة مهندسين يرأسها المهندس ذو الخبرة والكفاءة الأكبر، بحيث يتم تمرير الخبرات نحو المهندسين حديثي التخرج.

٨) التعاقد مع خبراء من الأساتذة الجامعيين والمهندسين المختصين وفق الاختصاصات المطلوبة في الدراسات بحيث تتوفر استشاراتهم الهندسية عند الحاجة لها.

٩) الاستعانة بمكاتب هندسية متخصصة في الدراسات (سواء من القطاع العام أو الخاص) لاسيما في دراسة المشاريع الحيوية ذات الطبيعة الخاصة والكلف العالية.

١٠) إخضاع مهندسي الدراسات إلى دورات تدريبية على أحدث الطرق العلمية والبرامج الهندسية المتطورة والتي هي على صلة وثيقة بالدراسات التي يعدونها.

١١) الاهتمام بمرحلة الدراسة الأولية (التمهيدية) والتي تشمل التحريات الحقلية والاجتماعية والاقتصاديةوجمع المعلومات وا ٕجراء الإحصائيات ودراسة الجوار والموقع.

١٢) الاهتمام بمرحلة التدقيق، ورفد مديرية التدقيق بالكادر المؤهل والكافي لتدقيق المشاريع وبما يتناسب مع حجم العمل المطلوب.

١٣) تأمين كافة المستلزمات المعلوماتية اللازمة لانجاز العمل، واستخدام البرمجيات الحديثة (مثل برامج GPS) التي ترفع من سوية الدراسة.

١٤) إشاعة روح فريق العمل الواحد المتكامل بين الدراسات (المهندس الدارس) و التنفيذ (المهندس المشرف) و تشجيع التعاون والتواصل المستمر والفعال بينهما، ما سيؤدي إلى فهم أصح لمعطيات الدراسةوعدم تكرار الأخطاء ويساهم في التنفيذ الصحيح للمشاريع ومنع الاجتهاد والتعديل غير الضروري وتجاوز الأخطاء المطبعية والبسيطة بسرعة ومرونة بعيداً عن المراسلات والروتين وتقاذف المسؤولية عن الأخطاء.

١٥) ركـزت دراســة مخـاطر مشـاريع مؤسســة الميـاه بحلـب المتضـمنة فـي هـذا البحـث علـى الجوانـب السـلبية للمخـاطر، إلا أن هنـاك جوانـب إيجابيـة (محتملـة) للمخـاطر قـد يـؤدي تجاهلها إلى ميزانيات/ عروض أسعار مبالغ بها أحياناً.

٥-١- ٤- توصيات خاصة للجهات العاملة في تنفيذ مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب:

- الحرص على بذل المزيد من الجهد للارتقاء بسوية الإشراف على تنفيذ مشاريع المؤسسة ... وذلك بالقيام بمجموعة من الإجراءات منها:

١) رفد مديرية التنفيذ بالكادر الفني اللازم من مهندسين ومساعدي مهندسين ومراقبين فنيين لتجنب تكليف المهندسين بعدة مشاريع تفوق قدرتهم على المتابعة، والأخذ بالاعتبار مواقع المشاريع وطبيعتها وخبرة الإشراف واختصاصهم عند تكليفهم بالإشراف على المشاريع.

٢) تطوير مهارات وقدرات جهاز الإشراف من خلال إتباع دورات تدريبية على أحدث المفاهيم العلمية في مجال إدارة المشاريع (Project Management) وأساليبها المفيدة في زيادة التحكم والسيطرة على المشاريع، وتأمين كافة المستلزمات المعلوماتية لجهاز الإشراف.

٣) تأمين وسائل النقل الحديثة اللازمة والكافية لجهاز الإشراف من قبل المؤسسة، والتوقف عن الاعتماد على المتعهد لتأمين وسائل النقل للمشاريع.

٤) الحرص على استبقاء وجذب العناصر المؤهلة ذات الكفاءة، وتفعيل سياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبشكل يتناسب مع ما يتحمله المهندس المشرف من أعباء ومسؤوليات بالبحث عن كافة الامتيازات والحقوق للمهندسين، وعدم السماح لأية جهة بالتدخل في عملهم أو تشكيل ضغوط عليهم.

٥) ضرورة توضيح كافة النقاط المتعلقة بالعمل منذ بداية المشروع من خلال فهم ودراسة كافة الوثائق والمخططات والشروط والمواصفات.

٦) إشاعة روح فريق العمل الواحد المتكامل بين الدراسات (المهندس الدارس) و التنفيذ (المهندس المشرف) وتشجيع التعاون بينهما، ما له أكبر الأثر في نجاح مشاريع المؤسسة.

٧) زيادة الاهتمام بالبرنامج الزمني لتنفيذ المشروع واستخدام البرمجيات المتخصصة (MS Project , Primavera) وتحديثه ومطابقته مع الواقع الفعلي.

٥-٢- تصور الباحث عن الأبحاث اللاحقة المكملة للبحث Further Recommended Researches:

يمكن أن يساعد هذا البحث وما تم التوصل إليه من نتائج في فتح المجال أمام باحثين آخرين للمتابعة في هذا المجالوا إكمال ما تم العمل به أو التوسع في مجال البحث.

فعلى سبيل المثال لا الحصر يمكن ذكر بعض المجالات التي يمكن أن يتم البحث والتوسع فيها :

١. إعداد دراسة عملية تشمل تطبيق مبادئ إدارة المخاطر الكمية Quantitative Risk Management وذلك كخطوة تالية لتطبيق مبادئ إدارة المخاطر النوعية Qualitative Risk Management التي تم اعتمادها في هذه الدراسة.

٢. إعداد دراسة عملية تشمل تطبيق مبادئ إدارة المخاطر الضبابية Fuzzy Risk Assessment وذلك عندما يكون تأثير المخاطر غير واضحاً (ضبابياً) [30].

٣. محاولة القيام بدراسة عملية تشمل تطبيق كل من إدارة المخاطر Risk Management والهندسة القيمية Value Engineering بشكل متبادل ومتفاعل. (Integrated Risk And Value Management)

٤. محاولة تطبيق مبادئ إدارة المخاطر على نوعية مختلفة من المشاريع (مثلا مشاريع المؤسسة العامة للإسكان أو الجمعيات السكنية التعاونية العامة أو الخاصة...) بغية الاستفادة مما تتيحه من آليات وطرق معالجة للمخاطر.

٥. محاولة تطبيق إحدى التقنيات المتقدمة في مجال تحليل وتقييم المخاطر Risk Analysis Methods (مثل تحليل الحساسية أو تحليل مونت كارلو أو شجرة القرارات أو غيرها) لمعرفة مدى ملاءمته للمشاريع الهندسية السورية.

٦. القيام بدراسة عملية لإدارة المخاطر تركز على مشاريع القطاع الخاص وخاصة التي يهتم بها المستثمرون (سياحية – خدماتية – تجارية - ...الخ).

٧. إعداد دراسة عملية لإدارة المخاطر لإحدى المشاريع الحيوية على مستوى القطر (مثل مشروع خطوط مترو دمشق أو حلب – مشروع جر مياه نهر دجلة -....) وذلك في مرحلة الدراسة الأولية، حيث أن الفوائد المتوخاة من تلك الدارسة لا حصر لها.

٨.إعداد در اسة تتوصل إلى آلية عملياتية لإدارة المخاطر من خلال خطة أو نموذج محدد من عدة طرق أو خطوات مبسطة للتعامل مع المخاطر وا إدارتها.

٥-٣- خلاصة البحث Conclusions:

اتسمت المشاريع المنفذة في المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب ولسنوات عدة بعدم القدرة على التعامل مع الآثار السلبية للمخاطر، مما أدى إلى عدم تحقيق المشاريع للأهداف المرسومة لها من حيث التأخر في التسليم وعدم مطابقة الكلفة والجودة المطلوبة، بمعنى وجود خلل في المثلث الهندسي (الزمن – الكلفة – الجودة).ولا يعد ذلك مفاجأة أو استثناءاً من مشاريع شركات ومؤسسات القطاع العام، بالأخذ بالاعتبار عدم وجود أطراف "مثالية" مساهمة في المشروع، وكذلك عدم وجود تصميم/دراسة "مثالي"، وكذلك عدم تصرف العوامل الطبيعية بشكل "مثالي" يمكن التنبؤ به. لذا فيمكن الاستفادة من الآليات وأساليب المعالجة التي تتيحها إدارة المخاطر كأحد الفعاليات المستمرة في عملية مراقبة تطور المشروع من الفكرة وصولاً إلى دورة حياة المشروع.

هدفت الدراسة إلى تطبيق مبادئ إدارة المخاطر على مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب، حيث تم في البداية **تصنيف** المخاطر التي تتعرض لها مشاريع مؤسسة المياه بحلبفي مرحلة التنفيذ وفقاً لمـُسبب تلك المخاطر، بعد ذلك تم تكوين **لائحة بالمخاطر** تحتوي على **٤٦** بنداً وذلك بالاستعانة بالمراجعة النظرية، كما تم تنقيح وتعديل تلك اللائحة عبر إجراء مقابلات مع أصحاب القرار في المؤسسة.

وبهدف تحليل وتقييم تلك المخاطر وتوزيع مسؤوليتها و الحصول على قيم لأثر المخاطر (I) تم تصميم **استبيان** يستهدف العاملين في مجال تنفيذ المشاريع، حيث تم اعتماد طريقة **الحصر الشامل** في توزيعه، ولرفع نسبة الاستجابة تم القيام **بمقابلات** على عدة مراحل أثناء توزيعه حيث تم توزيع ٥٨ استبياناً و استعادة ٤٦ منها (بنسبة استجابة ٧٩.٣١%).

تراوحت قيم **عامل الأهمية** للمخاطر الـ٤٦ المدروسة بين (٣.٠٧ -٤.٦٣) على مقياس لايكرت الخماسي الدرجات، مما يعني أن أصحاب الاستبيان قاموا بتصنيف المخاطر جميعها بتقديرات **مرتفعة**،.كما تراوحت قيم الانحراف المعياري بين (٠.٥٤٨-١.١٢٨) ما يعطي دلالة واضحة على عدم وجود تباين كبير بين التصنيفات المعطاة من قبل أصحاب الاستبيان.

بينما كانت نتائج توزيع مخاطر المشاريع كالتالي: من أصل /٤٦/ من المخاطر:

- تتحمل الإدارة /١٦/ من المخاطر.
- يتحمل المتعهد مسؤولية /١٠/ من المخاطر.
- ويتشارك الاثنان في /٣/ من المخاطر.
- تتحمل جهات أخرى /٨/ من المخاطر.
- بينما /٩/ مخاطر لم تكن محددة المسؤولية.

وبالمقارنة مع دراسات أخرى تعتبر تلك النتائج تمثل**مؤشراً سلبياً** وذلك لأن:

- ١٦ من أصل ٤٦ من مخاطر مشاريع مؤسسة المياه بحلب تتحمل مسؤوليتها الإدارة.
- ٨ من أصل المخاطر العشرة الأولى حسب ترتيب علامة المخاطر R تتحمل مسؤوليتها الإدارة.

يعطي ذلك دلالة واضحة وهامة بمدى الدور المحوري والرئيسي الذي **يقع على عاتق الإدارة** من أجل التعامل مع تلك المخاطر وا دارتها.

وبغية الحصول على قيم احتمالية المخاطر (P) تم اللجوء إلى طريقة التحليل الموضوعي وذلك بالاستعانة بالمسح الميداني والأرشيفي لعدد من مشاريع المؤسسة بلغ عددها ٤٤ مشروعاً بكلفة إجمالية تجاوزت (٢ مليار ل.س).

تراوحت نسب احتمالات المخاطر الـ٤٦ المدروسة بين (٦٥.٩١% - ٠%). وهذا يدل على وجود اختلافات واضحة بين المخاطر في نسب احتمالها، حيث يمكن أن نوزع المخاطر حسب نسب احتمالها إلى الشرائح التالية:

- ١٣ من المخاطر يزيد احتمالها عن ٢٥%.
- ٢٧ من المخاطر يتراوح احتمالها بين (٢٥-٤)%.
- ٦ من المخاطر يقل احتمالها عن ٤% ، أربعة منها بنسبة احتمال ٠%.

وبعد ذلك تم حساب **علامة المخاطر** $R = I \times P$ ، كما تم تمثيل المخاطر في **مصفوفة المخاطر** حيث كل خطر يتمثل بنقطة إحداثياتها (س=P، ص=I).

تراوحت المخاطر الـ٤٦ بين **العالية الخطورة والخطرة** وذلك لأن جميع المخاطر ذات أثر عالٍ ولها احتمالية متفاوتة وتصل إلى قيم صفرية أحياناً.

شملت المخاطر عالية الخطورة ٦ مخاطر مرتبة كالتالي:

١) أخطاء في الدراسة/التصميم :(١) أ- مخططات

٢) مخاطر متعلقة بالإدارة:(١١) أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل.

٣) مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف:(١٨) ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد

٤) مخاطر ناجمة عن طرف ثالث:(٢٦) أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع

٥) التغيير في العقد والمواصفات والكميات:(٢٥) ب- كميات:ربع أعمال-محاضر تسوية-فواتير-عقود ملحقة...

٦) أخطاء في الدراسة/التصميم: (٤) د- كميات

٧) مخاطر موقع العمل :(٤٢) أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له

جاء ترتيب المخاطر ذات التصنيف (أخطاء في الدراسة/التصميم) في المقدمة ٣٣.٣% تلتها (مخاطر ناجمة عن طرف ثالث) ثم (تغيير في العقد والكميات) بينما كانت مخاطر مثل (المواد/الآليات/اليد العاملة/التضخم) محدودة.

وبهدف **التعامل الأمثل مع المخاطر** تم تقسيم مصفوفة المخاطر إلى ثلاثة مناطق:

١) مخاطر يجب استبعادها: (شملت ٦ مخاطر) تم التعامل معها بمجموعة من الإجراءات الوقائية والتخفيفية.

٢) مخاطر يجب التخفيف من آثارها (شملت ٢٠ من المخاطر) تم التعامل معها بمجموعة من الإجراءات التخفيفية وإجراءات نقل المخاطر.

٣) مخاطر يمكن قبولها (شملت ٢٠ من المخاطر).

من بين الإجراءات **الوقائية** الأكثر أهمية كانت:

- التركيز على النوعية أكثر من الكمية في الدراسات و الحرص على استكمال الدراسة بشكل كامل و الاهتمام بتقدير وتحليل الأسعار بأكبر دقة ممكنة.
- رفد المؤسسة بالكوادر المؤهلة في الدراسات والتنفيذ.
- الاستعانة بالخبرات والمكاتب الدراسية المتخصصة.
- تشكيل مجموعات عمل تشكيل لدارسة المشاريع بهدف تمرير الخبرات نحو المهندسين حديثي التخرج.

من بين الإجراءات **التخفيفية** الأكثر أهمية كانت :

- الاهتمام بمرحلة الدراسة الأولية وكذلك بمرحلة التدقيق.
- إشاعة روح فريق العمل الواحد المتكامل بين الدراسات و التنفيذ.
- تأمين وسائل النقل الكافية.
- تفعيل سياسة المكافأة والعقاب وفق معايير عادلة وبما يتناسب مع ما يتحمله المهندس الدارس من مسؤوليات.
- تأمين المستلزمات المعلوماتية اللازمة.

بحمد الله تعالى

- * جدول المحتويات * -

- * قائمة الجداول * -

- * قائمة المخططات* -

- * قائمة المراجع* -

المراجع العربية :

١. نص القانون رقم ٥١ لعام ٢٠٠٤ - المادة ٣٩ ، و نص المرسوم التشريعي رقم ٤٥٠ تاريخ ٢٠٠٤/١٢/٩ - المواد ٣١-٣٢-٣٣-٣٤.

٢. الندوة الأولى للمخاطر (جامعة حلب)- كلية الهندسة المدنية - قسم الإدارة الهندسية والإنشاء(٢٨-٢٩)/٢٠٠٦/١٠.

٣. حمادة، سومر؛ مسببات تغيير أوامر التنفيذ الحاصلة للمشاريع الإنشائية للقطاع العام في محافظة حلب وآلية ضبطها؛ رسالة ماجستير في الإدارة الهندسية والإنشاء ؛ كلية الهندسة المدنية بجامعة حلب؛ ٢٠٠٨.

المراجع الأجنبية :

1. PMP- Project Management Professional Study Guide, chapter 11 Introducing project risk management; Mc Grow Hill.
2. Value and risk management : a guide to best practice, Michael Dallas, : Blackwell Pub., c2006.
3. Risk Management in Projects Organisations , Peter J.Edwasrds. and Paul A.Bowen : Elsevier , c2005.
4. Nabil A. Kartam a, Saied A. Kartam, Risk and its management in the Kuwaiti construction industry; International Journal of project management 19 (2001) 325-335; www.elsevier.com/locate/ijproman
5. Managing Risk in Construction Projects, N.J.Smith : Blackwell Pub., c2005.
6. SHOU QING WANG, MOHAMMED FADHIL DULAIMI , MUHAMMAD YOUSUF AGURIA, Risk management framework for construction projects in developing countries; Construction Management and

Economics (March 2004) 22, 237–252; http://www.tandf.co.uk/journals

7. Akintola S Akintoye, Malcolm J MacLeod, Risk analysis and management in construction; International Journal of project managementVol.15,No.1,pp.31-38,1997; www.elsevier.com/locate/ijproman
8. He Zhi, Risk management for overseas construction projects; International Journal of project management Vol. 13, No. 4, pp. 231-237, 1995; www.elsevier.com/locate/ijproman
9. Teresa de Lemosa, David Eatonb, Martin Bettsb, Luis Tadeu de Almeidaa, Risk management in the Lusoponte concession—a case study of the two bridges in Lisbon, Portugal; International Journal of project management 22 (2004) 63-73;www.elsevier.com/locate/ijproman
10. Sameh Monir El-Sayegh, Risk assessment and allocation in the UAE construction industry; International Journal of project management 19 26 (2008) 431–438; www.elsevier.com/locate/ijproman
11. Anna Klemetti, Risk Management in Construction Project Networks, Helsinki university of Technology, Laboratory of Industrial Management, Report 2006/2, Espoo 2006, www.tuta.hut.fi
12. Terry Lyons, Martin Skitmore, Project risk management in the Queensland engineering construction industry: a survey; International Journal of project management 22 (2004) 51–61; www.elsevier.com/locate/ijproman
13. www.apm.org.uk/documentLibrary/37.pdf
14. Chris Chapman, Key points of contention in framing assumptions for risk and uncertainty management; International Journal of project management 24 (2006) 303–313; www.elsevier.com/locate/ijproman
15. Rolf Olsson, In search of opportunity management: Is the risk management process enough?; International Journal of project management 25 (2007) 745–752; www.elsevier.com/locate/ijproman

16. Ahmet Öztas, Önder Ökmen, Risk analysis in fixed-price design–build construction projects; Building and Environment 39 (2004) 229 – 237; www.elsevier.com/locate/buildenv

17. Jan Jaap Bouma, Delphine François, Peter Troch, Risk assessment and water management; Environmental Modelling & Software 20 (2005) 141-151; www.elsevier.com/locate/envsoft

18. Andreas Wibowo, Sherif Mohamed, Risk criticality and allocation in privatised water supply projects in Indonesia; International Journal of project management 28 (2010) 504–513; www.elsevier.com/locate/ijproman

19. K.C. Lam , D. Wang, Patricia T.K. Lee, Y.T. Tsang, Modelling risk allocation decision in construction contracts; International Journal of project management 25 (2007) 485–493; www.elsevier.com/locate/ijproman

20. Ofer Zwikael , Arik Sadeh, Planning effort as an effective risk management tool; International Journal of project management 25 (2007) 755–767; www.elsevier.com/locate/ijproman

21. Francis K. Adams, Risk perception and Bayesian analysis of international construction contract risks: The case of payment delays in a developing economy; International Journal of project management 26 (2008) 138–148; www.elsevier.com/locate/ijproman

22. Florence Yean Yng Ling , Linda Hoi, Risks faced by Singapore firms when undertaking construction projects in India; International Journal of project management 24 (2006) 261–270; www.elsevier.com/locate/ijproman

23. Prasanta Kumar Dey, Managing project risk using combined analytic hierarchy process and risk map; Applied Soft Computing xxx (2010) xxx–xxx (ARTICLE IN PRESS); www.elsevier.com/locate/asoc

24. Stephen Ward, Chris Chapman, Transforming project risk management into project uncertainty management; International Journal of project management 21 (2003) 97–105; www.elsevier.com/locate/ijproman

25. Patrick X.W. Zou, Guomin Zhang , Jiayuan Wang, Understanding the key risks in construction projects in China; International Journal of project management 25 (2007) 601–614; www.elsevier.com/locate/ijproman

26. G. Y. Abbasi, M. S. Abdel-Jaber , A. Abu-Khadejeh, RISK ANALYSIS FOR THE MAJOR FACTORS AFFECTING THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN JORDAN; Emirates Journal for Engineering Research 10 (1), 41-47 (2005)

27. Riaan van Wyk, Paul Bowen b, Akintola Akintoye, Project risk management practice: The case of a South African utility company; International Journal of project management 26 (2008) 149–163; www.elsevier.com/locate/ijproman

28. Jiayuan Wang a, Hongping Yuan, Factors affecting contractors' risk attitudes in construction projects: Case study from China; International Journal of project management xxx (2010) xxx–xxx (ARTICLE IN PRESS); www.elsevier.com/locate/ijproman

29. Jiahao Zeng , Min An , Nigel John Smith, Application of a fuzzy based decision making methodology to construction project risk assessment; International Journal of project management 25 (2007) 589–600; www.elsevier.com/locate/ijproman

30. Irem Dikmen , M. Talat Birgonul , Sedat Han, Using fuzzy risk assessment to rate cost overrun risk in international construction projects; International Journal of project management 25 (2007) 494–505; www.elsevier.com/locate/ijproman

31. S. J. T. POLLARD, J. E. STRUTT, B. H. MACGILLIVRAY, P. D. HAMILTON and S. E. HRUDEY, RISK ANALYSIS AND MANAGEMENT IN THE WATER UTILITY SECTOR; Institution of Chemical Engineers, Trans IChemE, Part B, November 2004,Process Safety and Environmental Protection, 82(B6): 453–462

* الملحق أ الاستبيان *

استبيان

دراسة مخاطر التنفيذ لمشاريع

المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

هذا الاستبيان يهدف إلى:

تكوين فكرة عامة عن المخاطر التي تعترض تنفيذ مشاريع المؤسسة العامة لمياه والشرب الصحي في مدينة حلب،
وذلك من خلال الاجابة على أسئلة تتناول النقطتين التاليتين :

١- تحديد مسؤولية المخاطر التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

٢- تحديد درجة تأثير كل خطر من المخاطر التي تتعرض لها مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

نبذة عن البحث:

١- المخاطر هي سمة ملازمة ومتأصلة في كافة المشاريع، فالعالم في حالة تغير دائم ومفتاح النجاح هو في القدرة على التكيف و والتأقلم مع هذه المتغيرات.

٢- إن موضوع إدارة المخاطر هو جزء هام من منظومة الإدارة الهندسية للمشاريع، بتطبيق هذه المنظومة بمفهومها الواسع سيكون له اكبر الأثر في رفع سوية المشاريع التي ينفذها القطاع العام وذلك من الأطراف الثلاثة للإدارة (الزمن-الكلفة-الجودة).

٣- تعتبر مشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب عرضة للمخاطر بشكل واسع وذلك بسبب طبيعة هذه المشاريع وكونها مرتبطة ببيئة ديناميكية بمعنى أن هناك عدة عوامل متغيرة تؤثر على تلك المشاريع بشكل مباشر أو غير مباشر.

٤- إن إدارة المخاطر هي عملية تدور حول فهم المشروع واتخاذ قرار أفضل في عملية إدارة المشروع مستقبلاً. أحياناً يكون القرار أن نتخلى عن مشروع ما حيث سيجنبنا ذلك الفشل أو الإفلاس، أو يحمي الأطراف المشاركة في المشروع من هدر الوقت والمال وجهد الموارد البشرية المؤهلة. ولكي نتوصل إلى قرار هام كهذا نحتاج إلى آلية إدارة مخاطر.

تعاريف عامة:

١- المخاطر : للمخاطر تعاريف عدة .. و يمكن أن نعرف المخاطر من وجهة نظر الإدارة... بأنها :

" أحداث غير مؤكدة تؤثر على أهداف المشروع بشكل سلبي أو إيجابي ".

عزيزي المهندس ... عزيزي المتعهد :

كافة المعلومات هي بغرض بحثي وبالتالي ستعامل بسرية تامة ... نحتاج لخبرتك ورأيك الهام في هذا المجال لأن هدف هذا البحث هو الارتقاء بمستوى و جودة العمل في مشاريعنا .. تعاونك معنا هو خطوة هامة تجاه ما نصبو اليه.

- ١ -

استبيان دراسة مخاطر التنفيذ لمشاريع المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي بحلب

يرجى عدم كتابة الاسم　　　　رقم الاستمارة:

مكان العمل : مديرية	**المؤهل العلمي :**
عدد سنوات الخبرة :	

مسلسل		**Risks**	**Risk Impact**					**Risks Allocation**			
		المخاطر: أي المعوقات والعقبات والمشاكل التي تؤثر على المشروع سلبياً	اختر بما يتناسب مع ما يمثله البند من خطر					من برأيك يتحمل فعلياً مسؤولية هذا الخطر (اختر واحد)			
			خطر جداً	خطر	غير متأكد من خطورته	غير خطر	غير خطر على الاطلاق	الإدارة	المتعهد	مشتركة (إدارة+متعهد)	جهات اخرى (اذكرها)
١	أخطاء في الدراسة/التصميم	أ- مخططات									
		ب- دفاتر شروط									
		ج- بنود عقدية									
		د- كميات									
٢	مخاطر متعلقة بالمتعهد	أ- عدم أهلية المتعهد للمشروع									
		ب- عدم توفر الخبرة اللازمة									
		ج- عدم توفر السيولة المالية اللازمة									
		د- مشاكل المتعهدين الجزئيين									
		ه- عدم دقة برنامج العمل (عدم وجوده)									
		و- سمعة المتعهد									
٣	مخاطر متعلقة بالإدارة	أ- سرعة المراسلات والتنسيق بين مختلف الجهات لحل المشاكل									
		ب- تأخير في الدفعات النقدية									
		ج- التضارب وعدم وضوح رؤية الإدارة									
		د- عدم وضوح الهدف من المشروع									
		ه- تبرير التأخير في المشاريع									
		و- نسبة الانجاز الفعلية للمشاريع									
٤	مخاطر متعلقة بجهاز الإشراف	أ- عدم توفر الخبرة الكافية									
		ب- متابعة عدة مشاريع في آن واحد									
		ج- متابعة مشاريع مختلفة عن الاختصاص									
		د- عدم متابعة المشاريع بالشكل المطلوب									
٥	قوانين وتعليمات تنفيذية										
٦	ارتفاع أسعار	أ- مواد مدعومة : وقود - إسمنت - ...									
		ب- مواد غير مدعومة : يد عاملة- مواد بناء-آليات-...									

٧	التغيير في العقد والمواصفات والكميات	أ- مخططات ودفاتر شروط وشروط خاصة									
		بـ- كميات : ربع أعمال- محاضر تسوية - فواتير - عقود ملحقة ...									
٨	مخاطر ناجمة عن طرف ثالث	أ- جهة حكومية تتقاطع مع المشروع									
		بـ- تدخل جهات أخرى ...									
٩	مخاطر الاستملاك والمخططات التنظيمية										
١٠	مخاطر اليد العاملة	أ- عدم توفر اليد العاملة المؤهلة									
		بـ- إنتاجية اليد العاملة									
		ج- جودة العمل باليد العاملة									
		د- حوادث وسلامة مهنية									
		ه- مشاكل نقابية(ساعات عمل-تعويضات-..)									
١١	مخاطر المواد	أ- عدم توفر المواد المطابقة للمواصفات									
		بـ- تغير في المواصفات الفنية للمواد..									
١٢	مخاطر الآليات	أ- عدم توفر الآليات المناسبة									
		بـ- إنتاجية الآليات									
		ج- حوادث وسلامة مهنية									
١٣	مخاطر الظروف القاهرة	أ- أحوال جوية سيئة (أمطار-صقيع-ثلوج-..)									
		بـ- كوارث طبيعية									
		ج- حروب ومخاطر أمنية									
١٤	مخاطر موقع العمل	أ- اختلاف الموقع عما هو مخطط له									
		بـ- مشاكل في الوصول والحركة في موقع العمل									
		ج- تغير في بيئة الموقع (مواصفات تقييم الأثر البيئي)									
١٥	التضخم المالي والركود الاقتصادي										
١٦	مشاريع حيوية ذات طبيعة خاصة										
١٧											
	مخاطر أخرى لم تذكر و ترى أهميتها يرجى كتابتها... :										
١٨											
١٩											
٢٠											

اذا كانت لديك أية تعليقات أو مقترحات تتعلق بالموضوع الرجاء ذكرها :

....

....

SUMMARY

The study aims to Apply the principles of Risk Management on the Projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo in the construction phase.

First the study proposed 16 categories for risks, then a list of 46 risks was proposed according the literature reviews for the past studies concerning RM. After that the study used a questionnaire to analyze and evaluate those 46 risks. The questionnaire was guided throw extended interviews with the decision makers in the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo. The responding rate reached (79.31%). The respondents of the questionnaire replied about two points concerning the identified 46 risks:

1. Risk Impact **(I)**.
2. Risk Allocation.

In order to estimate Risk Probability **(P)** for each risk the study used subjective judgment method by reviewing 44 main projects, those projects are being executed or recently executed.

Then the study applied the techniques of Qualitative Risk Management in order to gain Risk Mark **(R)** for each risk while:

Risk Mark **(R)** = Risk Impact **(I)** × Risk Probability **(P)**

Also the Risk Matrix for the Projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo was drawn.

The Top 5 risks were :

1. Design defects : improper drawings.
2. Slow Corresponding Approvals and permits.
3. Too many projects for Engineers to Supervise.
4. Third party risks: government agencies interfere.
5. Change order management.

In order to best response the risks, a Risk Response Matrix was proposed dividing risks into 3 major parties :

1. Risks that should be Eliminated (6 risks).
2. Risks that should be Reduced (20 risks).
3. Risks that can be Accepted (20 risks).

Different Risk Management actions were proposed in order to deal with those risks including : Preventive, Mitigative and Transfer actions.

One of the major findings of the study was Risk Allocation (among 46 risks):

- 16 were allocated to the Owner (PEWSSA).
- 10 were allocated to the Contractor.
- 3 were shared.
- 8 were allocated to third party.
- 9 were undecided.

Also (8 from the top 10) risks according to Risk Mark (R) was allocated to the Owner.
This clearly indicates the key role the Owner plays in order to manage and response to risks.

Aleppo University

Faculty of Civil Engineering

Construction Management Department

Applying Risk Management On the projects of the Public Establishment of Water Supply and Sewerage in Aleppo

Master Degree Dissertation in Constructions Management

Submitted by :

Eng. Wafi Khayat

Participated Supervision by :
Dr. Eng. M.Haytham Habbob
Department of Environment Engineering
Faculty of Civil Engineering
Aleppo University

Supervised by :
Dr. Maher Ghazal
Department of Construction Management
Faculty of Civil Engineering
Aleppo University